TV
l'antenna
Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III
Anno XXVI Agosto 1954
NUMERO
8
LIRE 250

STRUMENTI DI GRANDE PRECISIONE

ELECTRICAL INSTRUMENT CO. - BLUFFTON, OHIO

PER L'INDUSTRIA ED IL SERVIZIO RADIO - TV

GENERATORE SWEEP con MARKER INCORPORATO

MOD. 3434 A

Generatore spazzolato fino a 12 MHz. Frequenze comprese tra 0 e 240 MHz divise in tre gamme. Controllo per la minima distorsione della forma d'onda di sweep. Alta uscita per l'allineamento stadio per stadio. Marker stabilizzato e con scala a specchio per maggiore precisione. Frequenze divise in tre gamme: 3,5-5MHz; 19,5-30MHz; 29-50MHz in fondamentale; fino a 250MHz in armonica. Marker a cristallo per doppio battimento. Battimento sulla curva a "pip" o a "dip". Modulazione a 600 Hz sia sul cristallo che sul Marker per usare lo strumento quale generatore di barre.

ANALIZZATORE UNIVERSALE

Mod. 625 NA.

Alta resistenza interna. Indice a coltello su scala a specchio. 2 sensibilità in cc.: 10000 Ohm V e 20 000 Ohm V. 10 000 Ohm V in ca. 39 campi di misura. Tensioni continue tra 0 e 5000 V in 10 portate; tensioni alternate tra 0 e 5000 V in 5 portate; Misure di corrente tra 0 e 10 A. a 250 MV in 6 portate (la portata 50 microampere f. s.) Misure di resistenza tra 0 Ohm e 40 Mohm in 3 portate.

VOLTMETRO ELETTRONICO

Mod. 650

Alta impedenza d'ingresso (11 Mohm) 32 campi di misura: cc tra 0 e 1000 V in 7 portate; ca. e RF. tra 0 e 500 V. in 6 portate; picco a picco tra 0 e 1400, in 7 portate; Ohm tra 0 e 1000 Mohm in 6 portate; Decibel riuniti in tabelle di riferimento. Campo di frequenza tra 15 Hz e 110 MHz. Zero centrale. Commutatore unico.

OSCILLOSCOPIO 5"

Mod. 3441

Amplificazione verticale in push-pull per una migliore risposta di frequenza. Larghezza di banda di 4 MHz per una migliore resa in TV e negli usi industriali. Sensibilità verticale pari a 0,01 V pollice ovvero 10 MV pollice. Uscita del dente di sega direttamente prelevabile dal pannello e utilizzabile come segnale di bassa frequenza tra 10 e 60 KHz. Analisi indistorta dell'onda quadra fino a 300 KHz per le applicazioni elettroniche. Amplificazione orizzontale in push-pull e sensibilità pari a 0, 15 RMS pollice per particolari applicazioni industriali. Controllo diretto della tensione picco a picco fino a 1000 V per un migliore e più rapido servizio in TV. Controlli doppi per la perfetta messa a fuoco su tutto lo schermo.

GENERATORE SWEEP

Mod. 3435

Usato in connessione ad un buon generatore di segnali modulato in ampiezza, riunisce in sè le caratteristiche del Mod. 3434 A.

WATTMETRO

Mod. 2002

Indica con la massima precisione la potenza assorbita da apparecchiature industriali, applicazioni elettrodomestiche, ecc. durante il loro funzionamento sia in cc che in ca tra 25 e 133 Hz. Lettura contemporanea ed indipendente su 2 scale distinte dell'assorbimento e della tensione per il controllo della stessa sotto carica. Ampio margine di sicurezza per il sovraccarico iniziale dei motori. Portate 0-1500-3000 Watt cc. ca. a 10 A. normale, 20 A. massimo, 40 A. carico istantaneo. 0-130-260 V cc ca

SONDA MOLTIPLICATRICE PER A.T.

Mod. 17'98-107

Utilizzabile per misure di tensioni fino a 50 KV c.c. in connessione al Voltmetro Elettronico Mod. 650

SONDA A CRISTALLO

Mod. 5'9C9

Utilizzabile con l'oscilloscopio Mod. 3441 per tracciare i segnali degli stadi TV - Radio MF - AF e per demodulare portanti modulate in ampiezza comprese fra 150 KHz e 250 MHz.

DISTRIBUTORI ESCLUSIVI PER L'ITALIA

PASINI & ROSSI - GENOVA

Via SS. Giacomo e Filippo, 31 (1° piano) - Telef. 83-465 - Telegr. PASIROSSI

TORINO - OGAR - Via Montevecchio, 17
MILANO - RADIOFRIGOR - Via F. Aporti, 16
PADOVA - RADIO SCALA - V. Martiri della Libertà, 17
REG. E. - A. RIGHI - Via Bell'Aria, 8
FIRENZE - STAR - Piazza dell'Olio, 1
ANCONA - Rag. N. SACERDOTE - C. GARIBALDI, 22b
ROMA - FALPO - Via dell'Arcadia, 7 B-2
CHIETI - Cav. V. AZZARITI - Via De Lollis, 2
NAPOLI - Dott. A. CARLOMAGNO - Piazza Vanvitelli, 10
CATANIA - Cav. F. PULVIRENTI & F. - Via Cosentino, 46
PUGLIE - Rag. C. GIORDA - Via Pigafetta, 3 TORINO

8

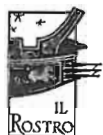
AGOSTO 1954

RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

XXVI ANNO DI PUBBLICAZIONE

Proprietaria . . . EDITRICE IL ROSTRO S. a R. L.
Amministratore unico . . . . . . Alfonso Giovene

Consulente tecnico . . . dott. ing. Alessandro Banfi

Direttore responsabile . dott. ing. Leonardo Bramanti

Direzione, Redazione, Amministrazione e Uffici Pubblicitari: VIA SENATO, 24 - MILANO - TELEFONO 70-29-08 - C.C.P. 3/24227.

La rivista di radiotecnica e tecnica elettronica « l'antenna » e la sezione « televisione » si pubblicano mensilmente a Milano. Un fascicolo separato costa L. 250; l'abbonamento annuo per tutto il territorio della Repubblica L. 2500 più 50 (2 %) imposta generale sull'entrata); estero L. 5000 più 100. Per ogni cambiamento di indirizzo inviare L. 50, anche in francobolli.

... in questo numero ...

La Nostra Industria TV

Siamo alle soglie della prossima Mostra Nazionale della Radio che rappresenta annualmente un importante punto di riferimento circa la produzione della nostra industria radioelettronica.

Mentre negli anni scorsi la TV pur essendo presente, non era però non ancora da considerarsi un vero e proprio servizio regolare, degno quindi di una produzione in grande stile, quest'anno la TV è già in atto con programmi regolari ed abbonati regolarmente paganti sin dal 1° Gennaio.

L'industria nazionale ha avuto quindi otto mesi di tempo per organizzarsi su basi di una produzione di serie, eliminando tutte quelle soluzioni di ripiego che erano giustificate solo per un'attività sperimentale di orientamento

Ed occorre riconoscere che la nostra industria ha fatto miracoli nell'adeguarsi con rapidità ed elasticità ad una produzione che, se non è molto diversa da quella dei radioricevitori, presenta però molti lati difficili e critici per una produzione in serie.

Lo scoglio maggiore che si incontra è generalmente quello delle tarature, allineamenti, messa a punto e collaudo definitivo che oltre a richiedere un'attrezzatura di mole e valore non indifferente servita da un personale tecnico specializzato oggi non facilmente reperibile, presenta nella « routine » della produzione, numerose incognite ed incertezze che, se si vuole rispettare un determinato « standard » di qualità, possono rallentare ed invischiare la continuità ed il ritmo della produzione.

Comunque la giovane industria italiana dei televisori si è scrollata di dosso molti timori e prevenzioni e si sta facendo veramente onore poichè sta uguagliando se non superando la più recente produzione americana.

Non si creda però che tutto proceda liscio e senza intoppi.

Intoppi ve ne sono ed anche grossi. Basti pensare ad alcuni materiali e pezzi componenti assolutamente necessari per la costruzione dei televisori.

Ad esempio le valvole ed i tubi catodici. L'industria nazionale di produzione delle valvole tipo miniatura per televisione fa anch'essa del suo meglio ma non è ancora in grado di supplire tutto il fabbisogno, particolarmente di alcuni tipi di nuove valvole richieste dai più recenti sviluppi della tecnica costruttiva dei televisori.

Pei tubi catodici il problema è più grave perchè oltre alla insufficienza quantitativa della produzione nazionale del tipo di 17 pollici, non vi è sinora alcuna produzione di tubi di 14 e 21 pollici.

Il televisore da 21 pollici sta guadagnando molto favore tanto che alcune note Case nazionali costruttrici di televisori lavorano da qualche mese con una prevalenza del tipo da 21 pollici.

E' pertanto necessario importare dall'America un buon contingente di tubi catodici ed a causa delle difficoltà d'importazione e doganali molto spesso viene a mancare il rifornimento necessario alla produzione.

Così pure, per citare un altro componente critico, è necessario importare i nuclei speciali in ferro ceramico (ferroxcube) utilizzati nei trasformatori di deflessione orizzontale ed E.A.T., e nei gioghi di deflessione.

Tutti i materiali d'importazione sono purtroppo soggetti ad intoppi di vario genere: basti pensare ad esempio all'ultimo sciopero dei portuali di New York che ha fermato per oltre un mese tutte le partenze di materiale verso l'Europa da quel porto, mettendo in difficoltà molte nostre Ditte produttrici di televisori.

Comunque, nel giro del prossimo anno è sperabile un assestamento ed un adeguamento della produzione dei materiali accessori, all'assortimento della produzione dei televisori: e poi una certa corrente d'importazione rimarrà sempre e si stabilizzerà attorno a certi materiali di non conveniente costruzione nazionale.

Alla fine dell'anno in corso l'industria nazionale sarà in grado di produrre circa 150.000 televisori all'anno.

E' questa una cifra da meditare: può essere ritenuta piccola se la TV prenderà uno sviluppo popolare in ciò favorito dalle vendite rateali ormai molto diffuse, come può essere eccessiva se la TV non dovesse raccogliere il favore e la simpatia del pubblico e di ciò l'unico colpevole sarebbero i programmi serviti dalla R.A.I.

Non vi sono alternative, lo abbiamo già scritto e ripetuto a stanchezza; l'avvenire ed il successo della TV non dipendono ora che dal programma. Se la R.A.I. darà un programma bello, vario, interessante e gradito ai gusti del nostro pubblico (e questo lo può anzi lo deve poter fare, dato che il canone di abbonamento alla TV in Italia è fortemente superiore a quello corrispondente in Inghilterra ed in Francia, l'industria della TV prospererà e si raggiungeranno sicuramente entro il 1955, i 200 e 300 mila abbonati.

D'altronde poichè l'interesse dei costruttori e commercianti radio collima con quello della R.A.I. non vi dovrebbero essere dubbi in argomento ed è lecito sperare in una favorevole evoluzione della diffusione della TV in Italia.

Alla Mostra Nazionale della Radio del prossimo settembre l'industria radioelettronica darà la dimostrazione pratica della sua efficienza.

Nel periodo dell'Agosto all'Ottobre altre Mostre Nazionali della Radio si svolgeranno: a Londra ed a Parigi mentre quella tedesca di Dusseldorf non avrà luogo quest'anno.

Ed a proposito di Mostre, vogliamo ancora insistere sul nostro consiglio già formulato lo scorso anno di creare per l'esibizione dei televisori in funzione un adatto ambiente, protetto dalla luce viva e servito da un impeccabile impianto d'antenna centralizzata onde mettere tutti i produttori nelle identiche migliori condizioni di ricezione.

Alla Mostra inglese vi è sempre stata la « Television Avenue », una galleria a luce attenuata che ospita tutti i televisori (oltre 200 lo scorso anno) in funzione; alla 1.a Mostra tedesca del dopoguerra a Dusseldorf lo scorso anno vi era la « Fernseh Strasse » (la via della TV); infine quest'anno al « Salone della Radio e TV » francese a Parigi viene per la prima volta annunciata la « Rue de la TV » analoga a quelle già citate.

Vogliamo sperare che dopo le non brillanti esperienze delle ricezioni TV al settoreradio dell'ultima Fiera di Milano. l'ANIE si decida ad allestire questa necessaria « Galleria della TV » ove trovino posto in piena parità di condizioni tecniche e dimostrative tutti i televisori in funzione, indipendentemente dagli « stands » delle varie Case in altro posto della Mostra stessa.

L'esperienza degli altri deve pur contare qualcosa ed è saggio farne tesoro.

A. BANFI

La Sezione

(parte prima)

dott. ing. Antonio Nicolich

1. - GENERALITÀ

L'amplificatore RF, l'oscillatore locale e lo stadio convertitore in un ricevitore supereterodina costituiscono la sezione di accordo a radio frequenza. Tale sezione, detta « front end » ossia « terminazione frontale di entrata » ha la funzione di accordare il ricevitore sul canale desiderato. Il circuito supereterodina si è definitivamente imposto anche per i televisori italiani per i vantaggi che offre quando si tratta di ricevere un certo numero di stazioni.

Il ricevitore ad amplificazione diretta poteva trovare qualche applicazione nei primi tempi della televisione laddove esisteva un solo trasmettitore, come ad es. in Francia in cui esisteva la sola emittente della Torre Eiffel. Ricordiamo che il campo europeo di frequenze riservato alla televisione consta di dieci canali di 7 MHz ciascuno, suddivisi in due bande, una bassa e una alta:

Banda bassa europea

I	canale	40 ÷ 47	MHz
II	»	47 ÷ 54	»
III	»	54 ÷ 61	»
IV	»	61 ÷ 68	»

Banda alta europea

V	canale	174 ÷ 181	MHz
VI	»	181 ÷ 188	»
VII	»	188 ÷ 195	»
VIII	»	195 ÷ 202	»
IX	»	202 ÷ 209	»
X	»	209 ÷ 216	»

I canali italiani sono in numero di sette, due nella banda bassa e cinque nella banda alta. Dei canali italiani solo quattro (uno nella banda bassa e tre nella banda alta) coincidono coi canali europei, gli altri tre non sono standard. Precisamente i canali italiani sono così suddivisi:

Banda bassa italiana:

I	canale	61 ÷ 68	MHz	(Monte Penice)
II	»	81 ÷ 88	»	(Torino)

Banda alta italiana (1)

III	canale	174 ÷ 181	MHz	(Monte Venda - Monte Serra Napoli)
A	»	181 ÷ 188	»	
B	»	191 ÷ 198	»	
IV	»	200 ÷ 207	»	(Milano - Roma - Trieste - Firenze)
V	»	209 ÷ 216	»	(Portofino - Monteceneri)

Come si vede, il canale II è totalmente al di fuori della banda bassa europea e si avvicina alla banda riservata alla FM (88 ÷ 102 MHz); i canali B e IV sono pure spostati nella banda alta; i canali I, III, A, V, coincidono rispettivamente coi canali IV, V, VI e X delle bande standard europee.

Il I canale europeo (40 ÷ 47 MHz) in Italia è stato riservato alla FI dei ricevitori televisivi. Gli spostamenti dei canali italiani rispetto a quelli europei sono dovuti a necessità di non interferire con altri servizi preesistenti militari e civili.

Considerando che ben cinque su sette canali italiani giacciono nel campo di frequenze 174 ÷ 216 MHz, l'impiego del circuito supereterodina si impone, perchè permette di operare l'amplificazione sulla frequenza intermedia che per ora generalmente è compresa fra i 18 e 23,5 MHz, in avvenire dovrà giacere, come si è detto, nel I canale basso europeo, ossia fra 40 e 47 MHz. L'amplificazione di uno stadio FI è molto maggiore che a RF, perciò è possibile ridurre il numero degli stadi necessari per ottenere una data amplificazione a tutto vantaggio della semplicità e del costo dei ricevitori.

La selezione dei canali è generalmente ottenuta nei gruppi a RF mediante commutatore rotante a scatti (a tamburo o a sezioni coassiali) o a pulsanti, che commutano i circuiti a RF. Non mancano esempi di selettori a sintonia variabile con continuità, nei quali la variazione continua è ottenuta con induttanza variabile (un cursore scorre sopra una bobina escludendo e includendo un certo numero di spire; mantenendo costanti le spire e spostando un nucleo ferromagnetico che modifica la permeabilità del circuito), o con condensatore variabile in aria.

(1) I canali indicati A e B sono destinati a future emittenti probabilmente non gestite dalla RAI perciò i canali televisivi italiani sono per ora solo cinque.

2. - IL PRESELETTORE

Tutti i circuiti accordati alla frequenza del segnale da ricevere sono contenuti nel preselettore.

Vi sono due classi di stadi di ingresso del ricevitore:
alla prima classe appartengono gli stadi nei quali la linea di trasmissione (discesa di antenna) termina in una resistenza; alla seconda classe appartengono gli stadi nei quali la linea di trasmissione termina in una bobina d'aereo che è parte di un circuito accordato.

La terminazione resistiva presenta il vantaggio dell'aperiodicità e della semplicità. L'ingresso con bobina d'areo provvede già una selezione dei segnali all'entrata, elimina la frequenza immagine e le interferenze, inoltre permette l'uso di un trasformatore in salita, che eleva l'intensità del segnale applicato ai morsetti di antenna.

In fig. 1 sono rappresentati vari tipi di circuiti di ingresso resistivo. I terminali non a massa della linea di trasmissione sono connessi al tubo amplificatore mediante un condensatore, per evitare che l'antenna possa alterare la polarizzazione dello stadio. In tutti i circuiti di fig. 1 la sintonia è ottenuta con un'induttanza L variabile nel circuito anodico del tubo amplificatore. La capacità C di accordo è generalmente costituita dalla sola capacità distribuita del circuito anodico; in altre parole: l'induttanza L si accorda con la capacità distribuita per costituire un circuito risonante alla frequenza f_i dell'onda in arrivo sull'aereo.

La resistenza di smorzamento per un amplificatore RF a pentodo con un solo circuito accordato si calcola con la seguente formula:

$$R = \frac{1}{2 \times CB} \qquad (1)$$

dove C = capacità di accordo
B = larghezza di banda

Se si può ritenere che C e B siano costanti e indipendenti dalla frequenza di sintonia, R risulta pure costante (solo approssimativamente, perchè la resistenza di entrata del tubo successivo è variabile con la frequenza), il che permette di semplificare le commutazioni sul gruppo a radio frequenza. Poichè

$$C = \frac{1}{4\pi^2 f_i^2 L} \qquad (2)$$

la (1) fornisce:

$$R = \frac{2\pi f_i^2 L}{B} \qquad (3)$$

La (3) dice che se l'accordo è ottenuto con induttanza L fissa in parallelo alla capacità variabile, assumendo che la larghezza di banda B sia mantenuta costante, la resistenza di smorzamento deve essere proporzionale al quadrato della

di Accordo a Radio Frequenza

Generalità - Lo stadio preselettore - Circuito d'ingresso a terminazione resistiva - Circuito d'ingresso accordato - Linea bilanciata d'ingresso e linea disimmetrica - Studio comparativo dei vari circuiti.

frequenza di risonanza. D'altra parte, essendo il guadagno A di uno stadio inversamente proporzionale alla capacità secondo l'espressione:

$$A = \frac{G_m}{2\pi\, CB} \qquad (4)$$

(G_m = mutua conduttanza del tubo amplificatore) detto guadagno risulta variabile al variare di C e sempre minore di quello che si avrebbe con la sintonia a induttanza variabile a parità di tutte le altre condizioni. Nel caso quindi di circuito di ingresso resistivo aperiodico è da preferirsi la sintonia a L variabile.

cupazione per l'intervento del suono, perchè essendo il 100 % di modulazione uguale a $\pm$ 50 kHz l'avvicinamento della portante sonora è trascurabile.

Con la larghezza di banda B = 7 MHz ed una capacità distribuita stimata di 15 pF la (1) fornisce per la resistenza di smorzamento il valore costante: $R = 1515\,\Omega$; l'impedenza di entrata di un pentodo miniatura varia da circa 11 kΩ alla frequenza di 50 MHz, a circa 700 Ω alla frequenza di 200 MHz, perciò si dovrà usare una resistenza di smorzamento solo sui canali bassi; alle frequenze dei canali della banda alta l'amplificatore presenta una maggior larghezza di banda ed un guadagno minore.

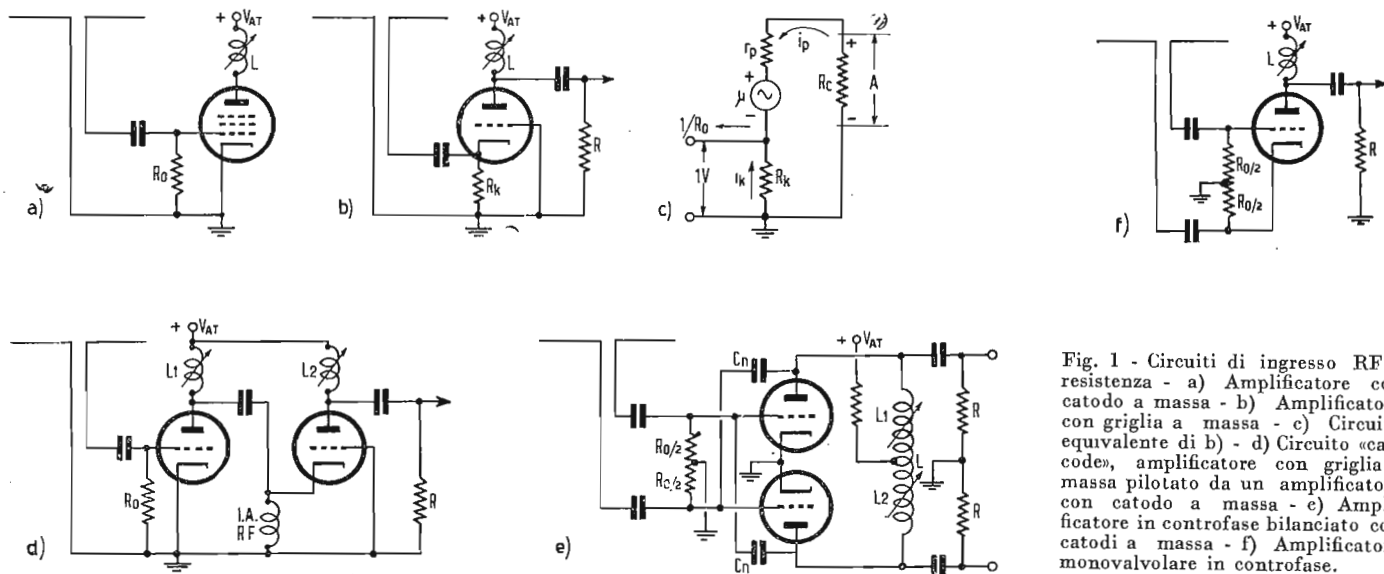



Fig. 1 - Circuiti di ingresso RF a resistenza - a) Amplificatore con catodo a massa - b) Amplificatore con griglia a massa - c) Circuito equivalente di b) - d) Circuito «cascode», amplificatore con griglia a massa pilotato da un amplificatore con catodo a massa - e) Amplificatore in controfase bilanciato con catodi a massa - f) Amplificatore monovalvolare in controfase.

Le variazioni di induttanza possono essere ottenute commutando diverse bobine nel circuito accordato (una bobina per ciascun canale), oppure ottenendo una variazione continua di un'unica bobina per mezzo di un contatto strisciante analogo al cursore di un potenziometro.

La variazione continua di induttanza è ottenibile o spostando dentro e fuori della bobina un nucleo di rame, o usando due bobine in serie e variando la loro distanza assiale o angolare, o variando il numero di spire con un cursore, o modificando la spaziatura fra le spire dilatando o comprimendo l'avvolgimento, o variando il raggio della bobina foggiandola come una molla a spirale.

I sistemi da preferirsi sono quelli di più semplice realizzazione meccanica, il che richiede l'uso di un semplice circuito accordato di accoppiamento, per es. effettuando l'accoppiamento con un circuito accordato semplice o doppio, in cui un estremo dell'avvolgimento possa essere collegato a massa. La curva di risposta dello stadio deve essere piatta per una estensione di 5 MHz. Nel caso di un singolo circuito accordato, il massimo della curva di risposta può essere portato ltre la frequenza centrale del canale, verso l'estremo più lto, per favorire la resa alle frequenze più alte, senza preoc-

Detto f_m il valore della media frequenza ed f_i la frequenza del segnale di ingresso, la frequenza di immagine f_{im} risulta uguale a $f_i \pm 2f_m$, dove si deve eseguire la somma o la sottrazione secondo che l'oscillatore locale oscilla sopra o rispettivamente sotto la frequenza f_i del segnale. Il Q del circuito accordato deve essere abbastanza alto per assicurare un discreto guadagno dello stadio ed un'attenuazione sufficiente della frequenza immagine. La larghezza della curva di risposta alla frequenza immagine è $\Delta f = 4f_m$. D'altronde $Q = f_i/B$. Il guadagno relativo alla frequenza immagine, o rapporto di ricezione d'immagine, si calcola allora così:

$$A_{im} = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{Q\,\Delta f}{f_i}\right)^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{4f_m}{B}\right)^2}} \approx \frac{B}{4f_m} \quad (5)$$

L'approssimazione è lecita in quanto l'unità è trascurabile rispetto $(4f_m/B)^2$. La (4) assicura che se B è costante, il rapporto di reiezione di immagine B è indipendente dalla fre-

quenza del segnale di ingresso. Sostituendo nella (5) $B = 7$ MHz, $f_m = 23$ MHz, si deduce $A_{im} = 0{,}076$ equivalente a 22,4 dB: poichè è opportuno che tale rapporto sia equivalente ad un'attenuazione di almeno 30 db, si vede che è necessario disporre almeno due circuiti sintonizzati nel gruppo RF del ricevitore TV. Basta allora un solo stadio con accoppiamento a trasformatore con circuiti primario e secondario entrambi sintonizzati, che offre l'ulteriore vantaggio di una curva di risposta più vicina alla forma rettangolare.

La fig. 1a) rappresenta l'amplificatore con catodo a massa. Questo circuito è sbilanciato e può perciò essere impiegato con una discesa bipolare di antenna non schermata solo in assenza di forti disturbi parassiti. Se questi sono presenti si userà una linea in cavo schermato coassiale. Se si impiega un pentodo si ha un discreto guadagno; per $G_m = 5000\,\mu$mbo e la resistenza di smorzamento di 1515 Ω sopra calcolata, il guadagno risulta di 7,6 ma il rapporto segnale/disturbo è relativamente alto.

In fig. 1b) è rappresentato l'amplificatore con griglia a massa. L'ingresso è sbilanciato e perciò adatto all'alimentazione con cavo schermato. L'uso di un triodo acconsente un buon rapporto segnale/disturbo. La resistenza di catodo R_k non coincide esattamente con la R_o di fig. 1a), perchè la corrente di placca del triodo penetra nel circuito della linea di tramissione. Il calcolo di R_k è facilitato dal circuito equivalente tracciato in fig. 1c), dove si suppone che il segnale di entrata sia 1 volt efficacc, per modo che lo stadio fornisce μ volt (μ = coefficiente di amplificazione del triodo). Le polarità segnate in fig. 1c) si riferiscono ad un particolare istante. La componente alternativa della corrente anodica vale:

$$i_p = \frac{1 + \mu}{r_p + R_c} \tag{6}$$

in cui r_p è la resistenza interna del triodo e R_c la resistenza del carico anodico. Dal lato della linea di trasmissione il circuito è visto come una resistenza R_o, perciò la corrente nella linea vale $1/R_o$ ampere. Tale corrente è uguale a quella di catodo $1/R_k$ aumentata dalla corrente di placca:

$$\frac{1}{R_o} = \frac{1}{R_k} + \frac{1 + \mu}{r_p + R_c} \tag{7}$$

La (7) risolta rispetto a R_k fornisce:

$$R_k = \frac{R_0}{1 - \dfrac{R_0 (1 + \mu)}{r_p + R_c}} \tag{8}$$

L'amplificazione A dello stadio si ottiene moltiplicando la (6) per il carico anodico R_c:

$$A = \frac{R_c (1 + \mu)}{r_p + R_c} = \frac{1 + \mu}{1 + r_p/R_c} \tag{9}$$

Es.: un'unità del doppio triodo ECC81 con 170 volt di placca e -1 V di tensione di griglia presenta $r_p = 10$ kΩ, $\mu = 62$, assunto $R_c = 1515\Omega$ e $R_o = 75\,\Omega$ impedenza del cavo coassiale, la (8) e la (9) forniscono rispettivamente

$$R_k = \frac{75}{1 - \dfrac{75 \cdot 63}{11515}} = 127\,\Omega \quad \text{e} \quad A = \frac{63}{1 + \dfrac{10}{1{,}515}} = 8{,}3$$

Il guadagno è approssimativamente proporzionale alla conduttanza mutua G_m. Per aumentare l'amplificazione si possono disporre due tubi in parallelo (per es. le due unità del doppio triodo ECC81), perchè con tale connessione la r_p è dimezzata, la G_m raddoppiata e μ rimane costante; si tenga però presente che la capacità distribuita aumenta.

La fig. 1d) rappresenta l'amplificatore a due stadi a triodi noto come circuito « cascode » composto di uno stadio con catodo a massa e che pilota uno stadio con griglia a massa. L'entrata con cavo coassiale è opportuna in zone disturbate. Il rapporto segnale/disturbo è buono, ma il circuito richiede l'impiego di due tubi. Il guadagno complessivo di questi due stadi è calcolabile con la:

$$A = \frac{\mu (1 + \mu)}{1 + \dfrac{r_p}{R_c} (2 + \mu)} \tag{10}$$

Impiegando il doppio triodo ECC81 nelle stesse condizioni specificate per l'esempio precedente, la (10) fornisce $A = 9{,}2$. Il guadagno di un amplificatore cascode secondo la (10) può raggiungere il massimo di $\mu (1 + \mu)$ per $R_c = \infty$, ma questa condizione ideale è irrealizzabile. L'amplificazione del cascode è molto maggiore di quella di un solo stadio con catodo a massa solo quando la resistenza anodica interna r_p dei tubi è bassa e la resistenza di carico R_c è alta. Il pregio principale del cascode risiede nella sua bassa rumorosità.

Il circuito dell'amplificatore bilanciato controfase con catodo a massa è rappresentato in fig. 1 e). La linea di trasmissione più adatta per questo amplificatore completamente bilanciato è quella bipolare. Il perfetto bilanciamento della linea conduce all'eliminazione dei disturbi impulsivi, perciò il rapporto segnale/disturbo è buono. Essendo agevole ottenere la neutralizzazione della capacità griglia-placca in un circuito controfase, è possibile l'adozione di triodi. Così ad es. la griglia di uno dei due triodi riceve un segnale dalla sua capacità griglia-aplacca, ma tale segnale è annullato da uno eguale conferitole dal neutro condensatore C_n dalla placca dell'altro triodo, se C_n è fatto uguale alla capacità griglia-placca di ciascun tubo. Se non vi fosse la resistenza R_i i circuiti accordati sarebbero formati alle due metà dell'induttanza anodica L risonanti con le capacità distribuite del triodo T_1 e rispettivamente del triodo T_2. La presenza di R_i isola il punto di massa su L ed evita la possibilità delle generazioni di due frequenze di risonanza diverse. Il punto di massa viene così determinato dalla capacità distribuite. Poichè il segnale si divide a metà per ciascun tubo, il guadagno dell'amplificatore è uguale a quello di un singolo stadio con catodo a massa. Per il doppio triodo ECC81 nelle condizioni dei precedenti esempi si ha:

$$A = \frac{\mu}{1 + \dfrac{r_p}{R_c}} = \frac{62}{1 + \dfrac{10}{1{,}515}} = 8{,}15$$

La fig. 1f) rappresenta l'amplificatore in controfase ad un solo tubo. Questo circuito è intermedio fra l'amplificatore con catodo a massa e quello con griglia a massa. Esso deriva dalla fig. 1a) modificata per linea di trasmissione bifilare. La resistenza di ingresso è a presa centrale a massa, ma in conseguenza delle diverse capacità di entrata e dello scorrere della corrente di placca attraverso la metà inferiore della resistenza stessa, la simmetria ed il bilanciamento del circuito non sono completi. Tuttavia si ottiene con esso una buona eliminazione dei disturbi. In luogo di un triodo si può usare un pentodo, ottenendo un guadagno leggermente inferiore a quello dell'amplificatore di fig. (1a) a motivo della degenerazione che ha luogo nella metà inferiore della resistenza di ingresso. I sistemi di seconda classe in cui la linea di trasmissione termina in una bobina di antenna, costituente il circuito d'ingresso, sono rappresentati in fig. 2.

Ciascun amplificatore di fig. 1 può essere pilotato da un circuito accordato di accoppiamento di antenna. La fig. 2a) indica un circuito di ingresso sbilanciato adatto per accoppiamento all'antenna con cavo coassiale schermato. Il condensatore in serie alla linea di trasmissione non è un condensatore di accordo della bobina, ma provvede semplicemente a bloccare le componenti continue. Il secondario si accorda con la capacità distribuita segnata in tratteggiato in figura ed essenzialmente costituita dalla capacità griglia-massa del tubo amplificatore RF. R è la resistenza di smorzamento. Affinchè la linea di trasmissione sia terminata sulla sua impedenza caratteristica R_o onde evitare la formazione di onde stazionarie dovute a riflessioni sulla linea stessa, il trasformatore d'aereo deve essere tale che il secondario rifletta la resistenza R_o in serie al primario come indica il circuito equi-

valente di fig. 2a) rappresentato in fig. 2b). L'avvolgimento primario L_p deve avere un'induttanza minima, perchè la sua presenza disturba la corretta terminazione della linea. L'impedenza di entrata non sarà mai esattamente R_o, perchè l'induttanza e la capacità secondarie riflesse al primario sono variabili a seconda che la frequenza del segnale applicato è maggiore o minore della frequenza di risonanza. Si postula: 1°) che l'impedenza riflessa sia R_o alla risonanza; 2°) che l'induttanza L_p del primario sia trascurabile di fronte a R_o, per cui applicando un segnale di 1 volt fra i morsetti 1 e 2 di entrata, la corrente primaria sia $1/R_o$ ampere; 3°) questo valore della corrente primaria sia mantenuto anche fuori risonanza.

si deduce $M = K\sqrt{L_pL_s}$, ricordando inoltre:
Δf = larghezza della curva di risposta corrispondente al guadagno A;
f_i = frequenza di risonanza del circuito di aereo;
$\omega_i = 2\pi f_i$
Q_s = coefficiente di risonanza del secondario accordato.
La (12) fornisce:

$$A = \frac{\omega_i Q_s K \sqrt{L_pL_s}}{R_0\sqrt{1+\left(\frac{Q_s\Delta_f}{f_i}\right)^2}} \tag{15}$$

Dunque il guadagno d'antenna è proporzionale a $K\sqrt{L_p}$,

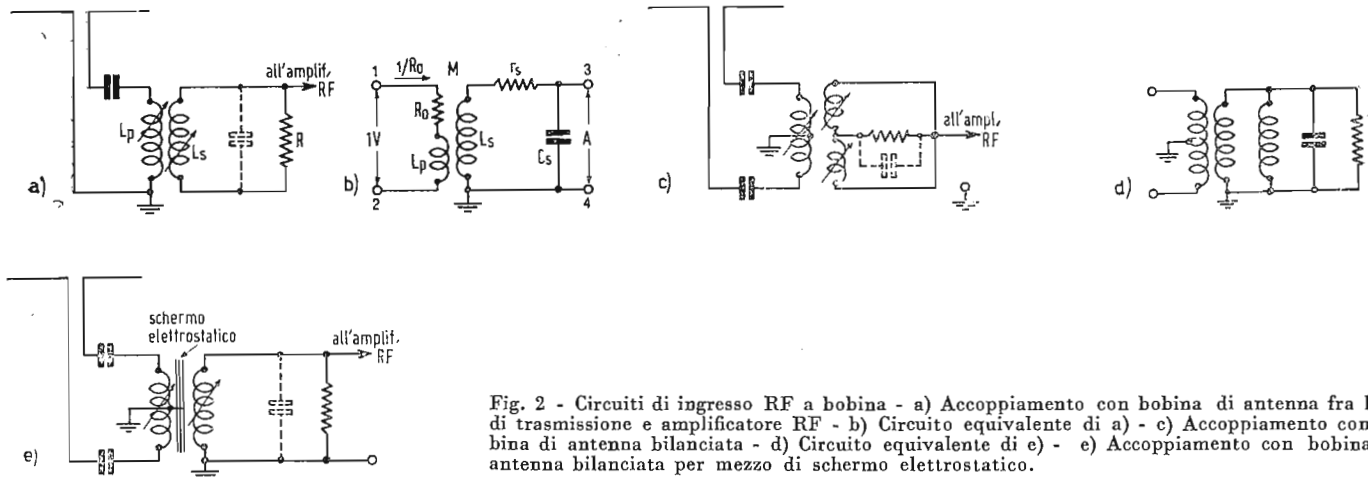



Fig. 2 - Circuiti di ingresso RF a bobina - a) Accoppiamento con bobina di antenna fra linea di trasmissione e amplificatore RF - b) Circuito equivalente di a) - c) Accoppiamento con bobina di antenna bilanciata - d) Circuito equivalente di c) - e) Accoppiamento con bobina di antenna bilanciata per mezzo di schermo elettrostatico.

La tensione indotta E_{in} in serie col secondario, detto $X_M = \omega_M$ la reattanza mutua induttiva e

$$I_p = \frac{1}{R_0}$$

la corrente nel primario, vale:

$$E_{in} = \frac{\pm jX_M}{R_0} \tag{11}$$

Posto:

$$X_{cs} = \frac{-j}{\omega C_s} = \text{reattanza capacitiva del secondario}$$

$$X_{Ls} = j\omega L_s = \text{reattanza induttiva del secondario}$$

il guadagno A di tensione del circuito d'aereo può essere calcolato come la tensione V_{cs} che si localizza ai capi del condensatore secondario C_s, ossia ai morsetti di uscita 3 e 4, perchè la tensione di ingresso è unitaria. La V_{cs} è calcolabile col prodotto della corrente secondaria (E_{in} divisa per la impedenza totale del secondario) per la reattanza capacitiva X_{cs}:

$$A = \frac{X_M X_{cs}}{R_c[r_s + j(X_{Ls} - X_{cs})]} \tag{12}$$

Il valore assoluto del guadagno è:

$$A = \frac{X_M X_{cs}}{R_C\sqrt{r_s^2 + (X_{Ls} - X_{cs})^2}} \tag{13}$$

Ricordando l'espressione del coefficiente di accoppiamento

$$K = \frac{M}{\sqrt{L_pL_s}} \tag{14}$$

poichè si è riconosciuto che conviene fare L_p il più piccolo possibile, occorre rendere massimo il coefficiente di accoppiamento K fra primario e secondario. In pratica questo massimo non supera il 30 %. Per aumentare ulteriormente K si deve fare il circuito di entrata ad autotrasformatore, anzichè a trasformatore. Essendo la (15) simile all'espressione del guadagno relativo per un solo circuito accordato, si può ammettere (sempre che siano valide le ipotesi semplificative sopra formulate) che:

$$Q_s = \frac{f_i}{B} = \text{coeff. di risonanza del secondario} \tag{16}$$

$$R = \frac{1}{2\ C_sB} = \text{resistenza di smorzamento} \tag{17}$$

L'induttanza primaria può essere calcolata con la:

$$L_p = \frac{R_oB}{2\pi f_i^2 K^2} \tag{18}$$

Alla risonanza $\Delta f = 0$ perciò la (15) e la (18) forniscono per il guadagno massimo:

$$A_{max} = \frac{1}{\sqrt{2\pi\ C_s BR_0}} = \sqrt{\frac{R}{R_0}} \tag{19}$$

Quest'ultima dice che il guadagno dipende dall'impedenza caratteristica della linea di trasmissione, ma è indipendente dell'induttanza primaria e dal coefficiente di accoppiamento. Se la (19) è verificata, la resistenza riflessa al primario vale esattamente R_o ohm.

* * *

Es. siano: f_i = 65 MHz (1° canale italiano della banda bassa) la bobina di antenna sia alimentata con una linea in cavo coassiale di 75 Ω; K = 0,3; C_s = 10 pF (capacità griglia

massa del tubo amplificatore più la capacità distribuita del cablaggio, etc.), $B = 7$ MHz.

Dalla (17) si ha:

$$R = \frac{1}{6{,}28 \cdot 10^{-11} \cdot 7 \cdot 10^{6}} = 2280\,\Omega$$

Dalla (11):

$$L_p = \frac{75 \cdot 7 \cdot 10^{6}}{6{,}28 \cdot (65 \cdot 10^{6})^2 \cdot 0{,}09} \approx 0{,}218\,\mu\text{H}$$

L'induttanza secondaria L_s si calcola così:

$$L_s = \frac{1}{\omega_i^2\ C_s} = \frac{1}{4\pi^2 f_i^2\ C_s} =$$

$$= \frac{1}{39{,}4 \cdot 65^2 \cdot 10^{12} \cdot 10^{-11}} = 0{,}6\,\mu\text{H}\,.$$

Dalla (19):

$$A = \sqrt{\frac{2280}{75}} \approx 5{,}5 = \text{guadagno alla risonanza.}$$

L'induttanza primaria di 0,218 μH alla frequenza di 65 MHz ha la reattanza di:

$$X_L = \omega_i L_p = 6{,}28 \cdot 65 \cdot 10^6 \cdot 0{,}218 \cdot 10^{-6} = 89\,\Omega$$

Come si vede, questa impedenza è sensibilmente superiore a 75 Ω; la linea di trasmissione non è quindi accuratamente terminata. Ciò è dovuto alle ipotesi semplificative introdotte ed è necessario provvedere a qualche correzione da determinarsi sperimentalmente.

* * *

L'uso della bobina di aereo è discutibile per amplificatori con griglia a massa. Il tubo carica il secondario del trasformatore di entrata col risultato di aumentare la larghezza di banda e di diminuire il guadagno. In queste condizioni si dimostra migliore un pentodo con catodo a massa, di un triodo con griglia a massa, agli effetti del rapporto segnale disturbo. La bobina di aereo adatta la bassa impedenza della linea di trasmissione all'alta impedenza di ingresso presentata dal pentodo.

Con una linea bilanciata di entrata si ricorre allo schema di fig. 2c), dove per ottenere eguali capacità distribuite per entrambi i lati della linea entrante si è collegata a massa la presa centrale del primario. I terminali del secondario possono alimentare un amplificatore in controfase del tipo di fig. 1e).

Se l'aereo è destinato ad alimentare un solo tubo amplificatore come in fig. 2c) è necessario avvolgere le due metà del secondario con sensi opposti per provocare un rovesciamento di fase, che ha l'effetto di connettere in parallelo le due metà del secondario, come indica il circuito equivalente in fig. 2d).

In fig. 2e) è rappresentato un altro circuito di ingresso pe linea bilanciata e secondario alimentante un solo tubo. Fra primario e secondario è disposto uno schermo elettrostatico fatto di conduttori non chiusi per ridurre al minimo le correnti vorticose; il campo magnetico del primario raggiunge il secondario attraverso lo schermo. Le capacità distribuite delle due metà del primario sono bilanciate rispetto alla massa.

Si presenta la necessità di avere un valore definito e costante dell'impedenza di entrata del ricevitore ai terminali di antenna per tutti i canali. Tale impedenza è generalmente di 300 Ω per entrata simmetrica bilanciata, e di 75 Ω per entrata dissimmetrica sbilanciata con un estremo della bobina di aereo a massa; non mancano esempi di ricevitori con impedenza di ingresso 100 Ω. L'impedenza di entrata si ritiene resistiva e costante per tutti i canali, sebbene nella maggior parte dei casi essa non può essere misurata come una resistenza in corrente continua. Molti ricevitori sono provvisti di 3 morsetti di entrata corrispondenti alla massa e ai due terminali liberi della bobina di aereo a presa centrale; con essi è possibile effettuare la connessione con una linea di trasmissione sia bilanciata, applicando i due fili della linea ai due terminali liberi, sia sbilanciata in cavo coassiale schermato collegando la massa del cavo al morsetto di massa del ricevitore e alla terra, e collegando il conduttore interno del cavo ad uno dei due estremi liberi della bobina di aereo, precisamente a quello che dà il miglior risultato agli effetti della sensibilità del ricevitore. Non è indifferente collegarsi all'uno piuttosto che all'altro dei due estremi liberi, perchè le capacità distribuite verso massa non sono perfettamente uguali per le due metà dell'avvolgimento di entrata, per cui il suo centro elettrico non coincide col suo centro meccanico, in altre parole si dovrebbe spostare la presa a massa della bobina in modo da dividerla in due parti aventi spire diverse per ottenere un perfetto bilanciamento. Il costruttore deve indicare quale dei due morsetti si deve assumere per ottenere l'ingresso dissimmetrico a 75 Ω. Considerando che, generalmente i due morsetti di antenna sono collegati mediante due capacità ai terminali di bobina di aereo sul gruppo RF, considerando che il collegamento viene effettuato internamente all'apparecchio mediante una linea bifilare per ingresso a 300 Ω, oppure mediante cavo coassiale per ingresso a 75 Ω è evidente che il ricevitore è adattato per una sola impedenza di entrata, cioè o per 300 Ω o per 75 Ω, ma non per tutte due. Quindi il collegamento della discesa di antenna dovrebbe essere unico e la possibilità del doppio collegamento sopra prospettata è scorretta, perchè richiederebbe di sostituire lo spezzone di linea interna al ricevitore, cosa che non è fattibile. Allora la miglior cosa da fare è di provvedere il ricevitore di soli due morsetti di antenna preferibilmente per entrata bilanciata 300 Ω.

In questo caso se si vuole effettuare il collegamento con una linea dissimmetrica in cavo 75 Ω si deve introdurre fra la linea e l'ingresso del ricevitore un adattatore dissimmetrico-simmetrico che riporti i 75 Ω sbilanciati a 300 Ω bilanciati.

(continua)

nel mondo della TV

La TV e l'O.N.U.

L'O.N.U. ha assunto un ruolo molto importante nell'organizzazione e nello svolgimento dei programmi presso le varie Nazioni associate.
Mediante una speciale attrezzatura tecnica per la registrazione di riprese TV vengono preparati film documentari-notiziari ai quali vengono aggiunti dopo accurata selezione numerosi documentari d'attualità presi dalle numerose agenzie di cine-reportage.
Tali film per TV vengono regolarmente inviati, tramite l'U.N.E.S.C.O. alle varie organizzazioni di telediffusione di tutto il mondo che ne fanno richiesta.

La TV in America.

Alla fine del Marzo scorso erano in servizio negli U.S.A. 369 trasmettitori (13 canali) e 126 nella banda U.H.F. di recente adozione.
Si è dovuto constatare che le emissioni in U.H.F. (500-800 MHz) hanno dato risultati inferiori, come servizio di propagazione, di quelle su V.H.F. che sono attualmente le preferite.
A conferma di ciò si sono avute 48 rinunce di licenze di esercizio TV per stazioni a U.H.F. prima di effettuare l'impianto e 4 cessazioni di attività di impianti U.H.F. già funzionanti, per mancanza di un'utile copertura.

In Australia

a seguito della recente visita dei Reali inglesi, è stato deciso di iniziare al più presto a Sydney, Camberra e Bristone un servizio regolare di trasmissioni TV.

La TV in Austria.

Anche in Austria è stato deciso l'inizio di un servizio di TV affidandolo all'attuale società di Radiodiffusione.

La TV in Danimarca.

Il Governo danese ha deciso di impiantare tre centri di emissione TV: a Copenaghen, a Odense e a Aarhus. Si tratta di complessi video-audio di 5 kW e 1,5 kW di costruzione olandese.

In Germania

le varie Società concessionarie del servizio di radiodiffusione in hanno ciascuna per proprio conto allestito impianti trasmittenti TV nelle rispettive zone di concessione.
Si è recentemente costituita a Berlino la Società Berlino Libera che ha assunto tutti i servizi Radio e TV di Berlino Ovest.

In Svizzera

seguendo l'esempio di altri Cantoni, anche il Canton Ticino ha chiesto al Governo Federale di essere dotato di un servizio di TV, installando a Lugano un trasmettitore con un piccolo studio e pretendendo che il telegiornale che viene oggi diffuso a Zurigo in tedesco venga doppiato in lingua italiana.
Si noti che oggi il Canton Ticino è molto ben servito dalle emissioni italiane del M. Penice.

(la rubrica segue a pag. 216)

atomi ed elettroni

A Villa Monastero di Varenna

si è svolto nell'ultima decade di Luglio un corso di fisica nucleare, con la partecipazione di numerosi studiosi di varie nazionalità. Tra i docenti il prof. Enrico Fermi, giunto dagli Stati Uniti d'America.

Conferenza sull'energia nucleare all'Università del Michigan

Su iniziativa dell'Istituto americano degli ingegneri chimici, che ha di recente creato una sezione di ingegneria nucleare, si svolse alla fine di giugno presso l'Università del Michigan, ad Ann Arbor, una conferenza di tecnici e scienziati atomici, durante la quale furono passati in rassegna i più recenti sviluppi verificatisi, su scala mondiale, nel settore degli studi e delle utilizzazioni di pace dell'energia atomica.
Contemporaneamente l'Università tenne un convegno della stampa tecnica al quale parteciparono giornalisti e scienziati per discutere i varî aspetti sociali, industriali e politici del problema atomico.
Durante la conferenza furono esaminati e discussi i compiti del governo e dell'industria nello sviluppo delle applicazioni di pace dell'energia atomica, l'utilizzazione degli isotopi e delle radiazioni, nonchè le ripercussioni del problema, nel campo sociale. Una sessione fu dedicata interamente alla portata sociale del problema, in essa oratore principale fu W. Sterling Cole, presidente della Commissione mista del Congresso per l'energia atomica, che sta in questi giorni esaminando gli emendamenti proposti alla legislazione attualmente in vigore in questo campo onde facilitare l'applicazione pacifica dell'energia nucleare e lo scambio internazionale di informazioni in materia.
Una sessione fu dedicata ai reattori nucleari. In essa Oliver Townsend, segretario dell'Atomic Industrial Forum » di New York — organizzazione provata, formata da industrie interessate alle applicazioni di pace dell'energia atomica — presentò una relazione sui più recenti progressi realizzati nel campo della progettazione e costruzione di reattori destinati ad usi di pace, in tutto il mondo.
Una terza sessione fu dedicata all'utilizzazione dei materiali radioattivi nei settori dell'industria, della biologia e della medicina. Tali utilizzazioni vanno dalle irradiazioni di generi alimentari onde prolungarne la conservazione, allo studio e trattamento delle varie malattie ed alla sperimentazione e creazione di nuovi prodotti.
Il dott. Harlan Hatcher, presidente dell'Università del Michigan, illustrò al convegno della stampa tecnica le ripercussioni dell'energia nucleare sull'educazione; altri oratori parlarono dell'influenza che essa esercita sulla scienza, sul diritto e sulla religione. I rappresentanti della stampa presenti al convegno presero parte alle discussioni soprattutto per quanto riguarda la maggiore divulgazione tra il pubblico medio dei progressi atomici presenti e futuri e il posto che la scienza nucleare ha assunto nella cultura dell'attuale era atomica.

(Tr.)

Proseguono i lavori del Congresso Internazionale di ingegneria nucleare

Tra gli interventi più importanti avutisi durante i lavori del Congresso internazionale di ingegneria nucleare, inauguratosi il 20 Giugno scorso e al quale parteciparono più di 1200 scienziati e tecnici appartenenti a 21 paesi, figurano quelli dei professori C. D. Calcins e Meyer Pobereskin del Battelle Memorial Institute di Columbus, nell'Ohio, uno dei più noti ed attivi istituti per le ricerche scientifiche e industriali americane.

I due scienziati, dopo essersi dichiarati sicuri che l'impiego dei radioisotopi aumenterà sempre più negli stabilimenti industriali e nei laboratori di ricerca e di collaudo, hanno fornito agli intervenuti un ampio panorama delle ricerche attualmente in corso in questo campo nelle maggiori industrie americane dal quale risulta in maniera indiscutibile la possibilità di trovare nuovi, importanti impieghi dei radioisotopi per scopi di pace.
Un'altra relazione di una certa importanza è stata quella dei professori P. C. Aebersold e C. E. Crompton della Divisione isotopi della Commissione americana per l'Energia Atomica. I due professori hanno fatto un interessante confronto: mentre nel 1950 solo un centinaio di ditte industriali svolgevano esperimenti con l'impiego di radioisotopi, oggi oltre 860 ditte usano quasi il 50 % di tutti i radioisotopi prodotti dalla Commissione per l'Energia Atomica. I rimanenti quantitativi vengono impiegati per ricerche ed esperimenti in campo medico, agricolo e di laboratorio. « Questo notevole aumento dell'uso dei radioisotopi da parte dell'industria — aggiunge la relazione — è dovuto in gran parte all'impiego dei medesimi per il controllo della qualità dei materiali. Le ditte industriali che si servono di questi nuovi strumenti forniti dalla scienza atomica sono riuscite a risparmiare notevoli somme e materiali ».

(Tr.)

Altri brevetti atomici resi di pubblico dominio

La Commissione per l'Energia Atomica, nel quadro del programma inteso a fornire all'industria privata tutti i dati tecnici di carattere non riservato, renderà noti nei prossimi giorni altri 22 brevetti atomici dei quali concederà le relative licenze senza alcuna esclusività e a titolo gratuito. I brevetti sono stati trasmessi all'Ufficio Brevetti americano per la registrazione. In tal modo sale a 680 il numero dei brevetti atomici messi finora a disposizione degli interessati da parte della Commissione per l'Energia Atomica.
Questa e altre iniziative del genere in corso di attuazione negli Stati Uniti vengono positivamente accolte dagli esponenti dell'industria americana ed occidentale che non esitano a sottolinearne l'importanza per il progresso della scienza e il benessere dell'umanità.
Il Presidente della General Dynamics Corporation, Jay Hopkins, per esempio, nel corso di una riunione dell'Associazione dirigenti industriali americani, ha recentemente affermato che la politica americana intesa a mettere gli scienziati e le industrie delle altre nazioni a parte dei risultati delle ricerche americane in campo atomico e a facilitare la collaborazione internazionale nel campo dello sfruttamento delle risorse atomiche, porterà indubbiamente il raggiungimento di un migliore tenore di vita in tutto il mondo. Hopkins ha aggiunto che si sta rapidamente avvicinando il giorno in cui l'energia atomica sarà prodotta altrettanto economicamente che qualsiasi altro tipo di energia e ha rammentato la previsione della Commissione per l'Energia Atomica secondo la quale nel 2000 la metà dell'energia elettrica prodotta negli Stati Uniti proverrà dalle centrali atomiche.
A sua volta il senatore George W. Malone ha affermato che « l'utilizzazione dell'energia atomica a scopi di pace offuscherà qualsiasi altra invenzione precedente per gli effetti che potrà avere sul tenore di vita e sul comportamento del genere umano ».

(Tr.)

Produzione industriale di mica sintetica

La Mycalex Corporation of America inizierà quanto prima, su scala commerciale, la produzione di mica sintetica. Questo materiale di grande importanza strategica per l'industria elettrica ed elettronica viene importato per la maggior parte dall'India e dal Brasile, in quantità che oscillano sulle 10 mila tonnellate annue. La mica di qualità scadente prodotta negli Stati Uniti non può essere utilizzata nel settore elettrico ma soltanto come elemento integrante di vernici per coperture di edifici e s mili.
La Mycalex, che collabora da molti anni con enti governativi, con un suo impianto pilota, ritiene che potrà per la fine dell'anno in corso immettere sul mercato mica di alta qualità che verrà utilizzata come materiale isolante nella fabbricazione soprattutto dei tubi termoelettronici. La mica sintetica costerà in un primo tempo più della mica naturale ma con l'espandersi della produzione i prezzi si equilibreranno. I prezzi attuali della mica naturale variano da pochi centesimi di dollaro al chilo per le qualità inferiori a parecchi dollari al chilo per la mica in cristalli di una certa dimensione.

(Tr.)

Il " filastic " nuovo tipo di gomma fibrosa

L'American Viscose Corporation ha presentato di recente un nuovo tipo di gomma fibrosa denominato « filastic » che in fase ancora sperimentale promette però ampie utilizzazioni. I filastic viene prodotto riducendo la gomma grezza naturale allo stato fibroso e ricostituendola in modo che le fibre, intrecciandosi e saldandosi nei punti di incrocio vengono a formare come una spessa e solida rete. Il filastic può essere prodotto in fogli di vario spessore e anche sotto forma spugnosa, tipo gommapiuma. La ditta fabbricante sostiene che il nuovo prodotto supera la normale gommapiuma per le sue proprietà di porosità, flessibilità e resistenza. E' stato dimostrato infatti che un foglio di filastic dello spessore di sei millimetri è così poroso da permettere il passaggio del fumo di una sigaretta e così forte da poter essere cucito o aggiuntato con punti metallici ai margini senza perdere la sua resistenza.
Il nuovo materiale potrà trovare larga utilizzazione nell'industria. Esso si presta in modo particolare per pannelli acustici.
Si prevede che occorrerà circa un anno perchè la produzione passi dalla fase sperimentale a quella industriale ed il prodotto venga così immesso sul mercato.

(Tr.)

Svelati i segreti chimici dell'universo

Gli astronomi dell'Università della California hanno intrapreso da qualche tempo la compilazione di un inventario chimico dell'universo; in parole povere essi cercano di calcolare quanto idrogeno, quanto elio, quanto ferro, quanto uranio e così via esistano nelle stelle, nelle galassia, nelle nebulose e come queste sostanze chimiche reagiscano a contatto l'una dell'altra. Una più profonda conoscenza degli elementi chimici presenti nelle stelle sarà di enorme aiuto agli astronomi per approfondire ed evolvere le loro teorie sulla formazione di questi elementi celesti.
Il dott. Otto Struve, ad esempio, che dirige il reparto astronomico dell'Università, sta cercando di determinare la composizione chimica di una stella binaria e cioè di uno di quei gruppi di due stelle così vicine da apparire al telescopio come una stella sola. Egli ha potuto rendersi conto che, per quanto le stelle corrispondano come periodo di formazione, la loro struttura è molto differente ed è appunto la differenza chimica degli elementi che le compongono quanto Struve ed i suoi collaboratori si propongono di accertare.
Nelle loro osservazioni gli astronomi partono dalla teoria che la maggior parte della materia che forma l'universo è ancora in uno stato grezzo e primordiale e cioè sotto forma di idrogeno. Secondo questa ipotesi, ampiamente accettata, la quantità di idrogeno supera di mille volte la quantità complessiva di tutti gli altri elementi chimici ed è dall'idrogeno che si vengono formando lentamente gli altri elementi. Il sole, ad esempio, è composto per il 60 % da idrogeno, mentre la terra ne contiene meno dell'1 %. Ciò dimostra che quando la terra venne formandosi, l'atmosfera circostante era abbastanza calda da far sì che la maggior parte dell'idrogeno presente ne sfuggisse nello spazio sotto forma di gas. Anche il sole è abbastanza caldo da provocare la fuga dell'idrogeno ma evidentemente altri fenomeni fanno sì che l'elemento venga trattenuto, probabilmente per la forza di gravitazione; questa è infatti intorno al sole assai più forte che non intorno alla terra. Le osservazioni compiute sul sole permettono di raggiungere precise conclusioni assai più facilmente che non studiando stelle più lontane, migliaia di volte più calde e sotto molti aspetti misteriosamente differenti.
A facilitare il loro lavoro gli scienziati intenti al progetto oltre che alle osservazioni dirette ricorrono anche a mezzi di laboratorio per creare reazioni chimiche del tipo di quelle che avvengono nelle stelle: essi riproducono cioè le stesse condizioni di altissimo calore e pressione esistenti nei corpi celesti. *(Tr.)*

Su una importante applicazione elettronica

Il Preriscaldamento delle Resine da

Le resine termoindurenti - Il riscaldamento ad A.F. - Azione di un campo elettrico ad A.F. - Considerazioni pratiche - Variazioni della frequenza di risonanza - Del rapporto di carico - Del fattore di perdita - Zone di assorbimento

L'importanza delle materie plastiche in elettrotecnica ed in radiotecnica è a tutti da gran tempo nota, così, come lo è per molti altri settori della produzione industriale.

Queste sostanze vengono suddivise in due grandi categorie, secondo il loro comportamento rispetto all'azione termica, esse si suddividono cioè in termoindurenti ed in termoplastiche.

Le materie termoindurenti sono caratterizzate dal fatto che quando sono sottoposte all'azione del calore, avviene per esse una trasformazione chimico-fisica a carattere permanente ed irreversibile per cui acquistano una notevole durezza.

Le termoplastiche viceversa rammolliscono con il calore e tornano ad indurirsi col freddo.

Per entrambi i tipi di resine lo stampaggio si effettua mediante l'azione combinata del calore e della pressione in stampi adatti.

Appartengono alle resine termoindurenti le seguenti:
- fenolo-formaldeide;
- urea-formaldeide;
- melamina-formaldeide;
- aminaldeide;

ed alle termoplastiche le seguenti:
- polistirene;
- resine viniliche;
- le acriliche;
- le metacriliche;
- acetati di cellulosa;
- poliamidi, ecc.

Le applicazioni di correnti ad alta frequenza per particolari trattamenti si hanno tanto per le resine termoindurenti che per le termoplastiche, tuttavia, mentre per le prime riguardano principalmente il preriscaldamento, per la seconda più comunemente la saldatura o la marcatura.

Ci occuperemo per ora soltanto delle applicazioni alle resine termoindurenti e precisamente allo stampaggio della *bachelite* (fenolo-formaldeide) dell'*urea* (urea-formaldeide) e della *melamina*.

1. - LE RESINE TERMOINDURENTI

La bachelite, l'urea e la melamina si presentano generalmente allo stato di polveri di varie colorazioni le cui composizioni, per l'uso industriale possono variare moltissimo.

Quali materiali da stampaggio queste sostanze non sono mai allo stato di resina pura, ma contengono dosi notevoli di riempitivi il cui scopo è a volte di migliorare le caratteristiche fisiche o chimiche del materiale, a volte di ridurre il costo del medesimo e quindi dei prodotti da esso derivati.

Fra i riempitivi più comuni troviamo:
- farina di legno;
- pasta di cellulosa;
- carta;
- fibre varie;
- fiocco o tessuto di cotone;
- sottoprodotti tessili;
- amianto in polvere;
- mica, ossidi di piombo e di zinco;
- grafite;
- barite, silicati, ecc.

In mezzo a tanta varietà, che si accresce anche per le diverse proporzioni di miscuglio, è ovviamente fuori posto cercare caratteristiche elettriche e termiche comuni e di questo importante fatto va tenuto conto per quanto riguarda il diverso comportamento rispetto all'azione dell'alta frequenza. Sarà quindi inutile cercare una rispondenza fra le caratteristiche elettriche del materiale allo stato puro quali il potere induttore specifico ε, l'angolo di perdita tg δ, la resistività, ecc. e quella delle polveri da stampaggio industriali realizzate con quella determinata resina.

Comunque, la sorte comune di queste polveri è di essere compresse in stampi alla pressione di 150-200 atmosfere con temperature da 120 a 180 gradi centigradi, ed è appunto per tale sorte comune che cade assai opportuna l'applicazione delle correnti ad alta frequenza.

2. - RISCALDAMENTO AD ALTA FREQUENZA

Da gran tempo gli stampatori di resine termoindurenti avevano rilevata l'opportunità di preriscaldare le polveri da stampaggio prima di chiuderle nello stampo, e ciò principalmente per liberarle dall'umidità in esse occlusa data l'igroscopicità dei riempitivi e per conferire alla massa una temperatura omogenea che difficilmente si ottiene nello stampo a causa della pessima conducibilità termica delle polveri stesse.

A questo scopo furono realizzati forni da preriscaldamento elettrici a resistenze ed anche a raggi infrarossi. Ma questi mezzi, pur dimostrandosi di innegabile utilità, non risolvevano appieno il problema soprattutto perchè la penetrazione termica nelle polveri è lentissima mentre i cicli di stampaggio sono relativamente veloci.

La radicale soluzione veniva invece ottenuta con la « *marconiterapia* » delle polveri, ossia facendo attraversare le polveri stesse dalle linee di flusso di un intenso campo elettrico ad alta frequenza.

Questa applicazione, già nota prima, trovava una grande estensione dopo la guerra. Vediamo dunque come si eserciti l'azione dell'alta frequenza sulla polvere e quale ne sia l'effetto.

3. - AZIONE DI UN CAMPO ELETTRICO AD ALTA FREQUENZA

E' noto che disponendo un corpo isolato in un campo elettrostatico, si verifica in esso un orientamento delle cariche elettriche libere (elettroni) per cui sulle due facce opposte del corpo, in direzione delle linee di flusso del campo, compaiono cariche elettriche opposte (fig. 1).

Questo fenomeno, detto delle cariche indotte, si verifica tanto con corpi conduttori che con corpi cattivi conduttori, sebbene con diversa rapidità a cagione delle diversità di « attrito » che il materiale offre al passaggio di elettroni.

Nei corpi cattivi conduttori, anzi, le cariche indotte permangono per un po' di tempo anche quando venga a mancare l'azione del campo esterno.

Se poi il campo elettrico induttore, in luogo che essere continuo è alternato, il fenomeno delle cariche indotte si verifica ad ogni semiperiodo in senso inverso per cui il passaggio di elettroni liberi nel corpo per raggiungere le estremità, viene ad assumere l'aspetto di una vera e propria corrente alternata.

Nel corso del loro spostamento gli elettroni incontrano come si è detto una sorta di attrito (urti, ecc.) e manifestano con ciò l'effetto Joule, per cui

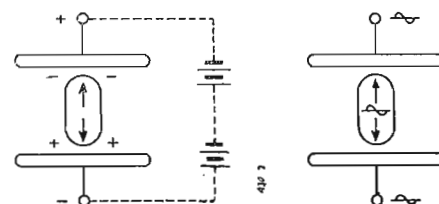



Fig. 1, - Azione di un campo elettrico

Stampaggio Mediante AF

di Nazzareno Callegari

La foto illustra un piccolo preriscaldatore ad A. F. per materiali termoindurenti. Capacità di trattamento: 200 grammi in 2 minuti. Si noti sulla piastra il materiale (urea) in forme di pastiglie.

si ha sviluppo di energia termica nel corpo stesso a detrimento, naturalmente, del campo induttore esterno.

Se il corpo è buon conduttore l'« attrito » sarà minimo ed il riscaldamento trascurabile, se è isolante quasi perfetto presenterà migrazioni minime di elettroni con scarso effetto termico, se è un cattivo conduttore presenterà migrazioni notevoli con forte attrito e quindi con notevole sviluppo di calore.

Se si accresce la frequenza di inversione del campo si accresce ovviamente il numero di inversioni della corrente indotta nell'unità di tempo e con ciò lo sviluppo di energia termica, ed è per questo che si fa appunto ricorso alle alte frequenze.

Questo è il fenomeno di cui ci occupiamo, sebbene espresso in forma molto semplificata ed approssimativa.

Le considerazioni fatte per un corpo supposto compatto vanno però in realtà applicate alle particelle di cui il corpo è praticamente costituito, ossia alle molecole di esso.

E' appunto per questa ragione che al riscaldamento del materiale mediante alta frequenza partecipano contemporaneamente tutte le parti di questo, esterne od interne. Anzi l'effetto termico è tanto più sensibile per le parti interne inquantochè meno soggette ad irradiare nell'aria ambiente il calore loro conferito dal campo.

Questa importante caratteristica permette di ottenere un riscaldamento rapido ed omogeneo di tutta la massa del materiale, cosa impossibile a conseguirsi con il semplice preriscaldamento a resistenze od a raggi infrarossi.

4. - CONSIDERAZIONI PRATICHE

4.1. - La variazione della frequenza di risonanza del circuito oscillante

Per sottoporre il materiale all'azione di un campo elettrico alternato ad alta frequenza, lo si dispone fra le placche di un condensatore che insieme ad una appropriata induttanza viene a costituire un circuito oscillante.

Detto circuito è ovviamente alimentato dalla componente di alta frequenza di uscita di un complesso di tubi elettronici di potenza, in oscillazione.

In considerazione di ciò, sostituendosi all'aria esistente fra le piastre, il materiale provoca una variazione della capacità del condensatore e quindi uno spostamento della frequenza di risonanza del circuito.

E' noto infatti che la capacità di un condensatore del genere è data dalla espressione:

$$C = 0{,}0885\,\varepsilon\,\frac{A}{d}\ [\mathrm{pF}]$$

in cui ε è la costante dielettrica del mezzo interposto, A l'area di una armatura in cm^2 e d è la distanza delle armature in cm.

Sostituendo all'aria, che ha $\varepsilon = 1$ circa, una sostanza con ε molto maggiore, la capacità aumenta in proporzione.

A sua volta la frequenza di risonanza è data da:

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

ne consegue che lo spostamento di risonanza è inversamente proporzionale alla radice quadrata della costante dielettrica del mezzo interposto.

Il valore di ε è per le resine termoindurenti, in genere assai diverso dalla unità, come fa fede la seguente tabellina, per cui le variazioni della frequenza di risonanza possono diventare assai notevoli.

Ciò impone di risolvere il dilemma di alimentare il campo con corrente ad alta frequenza, di frequenza fissa, riportando volta per volta l'accordo del circuito oscillante utilizzatore alla frequenza di alimentazione, oppure di affi-

CARATTERISTICHE ELETTRICHE	Termoindurenti		Termoplastici							
	Fenoliche	Ureiche	Polistirolo	Acetato di cellulosa	Acetato butirrato cellulosa	Metacril.	Cloruro di polivinile	Cloruro acetato vinile	Nailon	Etil-cellulosa
Costante dielettrica a 60 Hz	5-15	7-9,2	2,5-2,6	3,5-7,5	3,5-6,4	3-4	5,5-9,1	2,3-3,3	4-5	3-4
Costante dielettrica a 10^3 Hz	4,5-15	6,3-9	2,5-2,6	3,5-7	3,4-6,3	3-3,5	4,2-5,5	3,1-3,2	4-5	3-4
Costante dielettrica a 10^6 Hz	4,5-10	6,3-7,8	2,5-2,6	3,2-7	3,2-6,2	2,7-3,3	3,3	3-3,1	3,4-4	2,5-4
Fattore di perdita a 60 Hz	0,01-0,3	0,035-0,1	0,0001 0,0003	0,01-0,06	0,01-0,04	0,047-0,07	0,01-0,015	0,007-0,01	0,014-0,05	0,005-0,03
Fattore di perdita a 10^3 Hz	0,007-0,4	0,035 0,055	0,0001 0,0003	0,01-0,06	0,01-0,06	0,04-0,07	0,01-0,016	0,011 0,013	0,02-0,05	0,005-0,03
Fattore di perdita a 10^6 Hz	0,005-0,06	0,027-0,04	0,0001 0,0003	0,01-0,1	0,01-0,04	0,015-0,03	0,10	0,018 0,019	0,04-0,07	0,005 0,025

dare la frequenza della corrente A.F. generata ai vari valori di risonanza che il circuito oscillante viene assumendo.

I costruttori di preriscaldatori ad A.F. si sono attenuti taluni alla prima e talaltri alla seconda soluzione per cui sono reperibili sul mercato apparecchi realizzati in entrambi i modi.

4.2. - Variazioni del rapporto di carico e del fattore di perdita

La variazione della risonanza del circuito oscillante non è però l'unica da considerare. Vi sono i rapporti di carico che non sono meno delicati ed importanti e dai quali dipende in notevole misura il rendimento, la sicurezza di funzionamento e la durata dei tubi.

Lo stadio finale di alta frequenza, generalmente costituito da uno o più triodi di potenza, richiede una impedenza di carico determinata per la massima resa di potenza.

Se si tratta di un triodo, questa impedenza corrisponde al valore della resistenza interna del triodo stesso.

L'impedenza di carico è nel caso nostro rappresentata dalla resistenza dinamica del circuito oscillante utilizzatore:

$$R_d = \frac{L}{CR}$$

in essa ritroviamo perciò l'influenza della capacità e con essa quella della costante dielettrica del materiale, che, come già si è detto è assai diversa da una sostanza all'altra e da un miscuglio all'altro e che perciò non solo influisce sulla frequenza di risonanza ma anche sulla resistenza dinamica e quindi sulle condizioni di accoppiamento del carico.

Nella espressione precedente ritroviamo anche il fattore R, ossia la resistenza equivalente in serie al circuito oscillante, essa risulta costituita dalle perdite del circuito oscillante e fra queste si ravvisa la principale in quella che si volge nel materiale da preriscaldare.

Come già dicemmo, le varie sostanze presentano all'azione del campo ad A.F. comportamenti differenti, secondo le proprie caratteristiche elettriche e particolarmente in relazione al proprio fattore di perdita.

Il fattore di perdita si misura mediante la tangente dell'angolo δ formato dal vettore della corrente che scorrerebbe nel condensatore se il dielettrico fosse aria (o vuoto) e quello della corrente che in esso scorre sostituendo all'aria la sostanza in questione.

Il fattore di perdita (tg δ) varia moltissimo da materiale a materiale, quindi porta a notevoli spostamenti del valore di R e con esso alle condizioni di accoppiamento col carico.

Esso è poi fortemente influenzato dalla presenza di umidità per cui, oltre a variare in rapporto ai fattori atmosferici, cambia anche durante il riscaldamento del materiale.

4.3. - Zone di assorbimento

A proposito delle variazioni del fattore di perdita, va rilevato che esso, per una determinata sostanza è soggetto a mutamenti anche in funzione della frequenza e ciò per ragione di dimensioni e di costituzione molecolare (fig. 2).

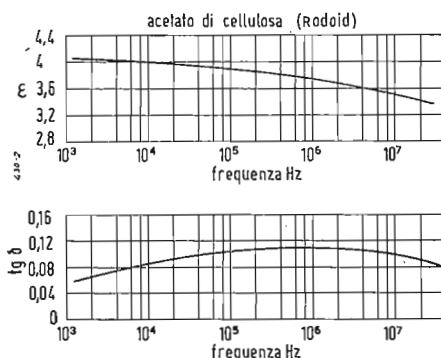



Fig. 2. - Variazioni di ε e di tg δ in funzione della frequenza nell'acetato di cellulosa.

Così, ad esempio, la presenza di *cellulosa* determina una zona di assorbimento notevole intorno alla frequenza di 10^7 Hz, nei materiali che la contengono.

L'acetato di cellulosa ha la sua zona di massimo assorbimento (ossia il massimo valore di tg δ) intorno a 5×10^5 Hz, così come l'*acetato di polivinile.* Non è dunque vero che l'azione dell'A.F. sia maggiore quanto più alta è la frequenza ma piuttosto che ciascun materiale presenta un optimum di trasformazione dell'alta frequenza in energia termica in una determinata banda di frequenza, ossia una sorta di « risonanza in serie » molecolare.

5. - CONCLUSIONI

Riassumendo le considerazioni su esposte, si conclude che sarebbe erroneo pretendere un uniforme comportamento delle varie sostanze e dei vari materiali per lo stampaggio industriale, dall'azione dell'A.F., così come è assai difficile stabilire a priori come si comporterà un determinato materiale in un campo del quale siano anche ben note le caratteristiche.

Ci siamo soffermati nel presente lavoro sui fenomeni elettrici che accompagnano e che determinano l'azione dell'A.F. sui materiali da stampaggio, senza entrare in merito ai vantaggi notevoli che derivano dall'applicazione di un simile trattamento ai materiali in oggetto.

Contiamo di occuparci anche di questo interessante aspetto e di considerare più dappresso anche le caratteristiche e la costituzione che devono possedere gli apparecchi creati per questo scopo.

Valgano intanto queste note a familiarizzare il lettore alla complessità del problema e a prepararlo a seguire con cognizione di causa quanto successivamente andremo esponendo. *

sulle onde della radio

Algeria

« Radio Algeria » trasmette in onde corte com segue:

Francese: 13.00-14.00 } 6160 kHz
Kabyl: 14.00-15.30 } 25 kW.
Arabo: 15.30-18.45

Arabia Saudita

Djedda trasmette il proprio 1° programma dal 15 Aprile alle seguenti ore: 05.10-06.00, sulle frequenze di 725, 3990, 6100, 6175, 7120, 9650 kHz. L'ultima trasmissione giornaliera delle 17.10 ora rimane in aria fino alle 19.40 su 725, 3990, 5975, 6100, 6175, 7120 kHz.

Australia

Nella nuova scheda programmi di Radio Australia la trasmissione in Inglese per l'Europa è segnata dalle 07.45 alle 09.15 su 9590 kHz.

Australia

« Australian DX'ers Calling » alla Domenica viene trasmesso da queste stazioni:

06.30 su VLA 15 15200 kHz per l'Africa
08.47 su VLA 9 9580 » } per l'Europa
VLB 11 11760 »
VLC 15 15320 » per Sud-Asia
14.30 su VLC 9 9615 » per Nord-Amer.
05.00 su VLA 15 15200 » per Nord-Amer.

Austria

In Austria si è fondato un nuovo Radio Club « Austrian DX-Club » indirizzo: Landgutgasse 41/19 - Vienna 10 - A Presidente è stato eletto il signor Heinrich Philipp.

Austria

« Oesterreichischen Rundfunks » trasmette ad onde corte in relais dal 1° e 2° programma. Il 1° programma viene trasmesso in relais su 25.46 metri (11785 kHz) dalle ore 06.00 e su 48.74 m (6155 kHz) dalle ore 05.30 fino alla chiusura dei programmi.

Il 2° programma (Vienna II) viene trasmesso:

ore 05.30-05.45 su 25.14 m (11935kHz)
» 06.00-08.00 su 31.20 m (9615 »)
» 08.00-17.00 su 31.04 m (9665 »)
» 17.00-20.00 su 31.56 m (9505 »)
» 20.00-24.00 su 31.04 m (9665 »)
» 24.00-fine su 31.10 m (9645 »)
» 05.30-10.00 su 41.41 m (7245 »)
» 10.00-14.00 su 42.05 m (7135 »)
» 18.00-fine su 41.41 m (7245 »)
» 14.00-18.00 su 50.13 m (5985 »)

Belgio

La « Belgian National Broadcasting Service » ci comunica che le proprie trasmissioni ad onde corte avvengono come segue:

11.00-12.00 su 15335 kHz
14.30-17.45 (Dom.) su 15335 e 17860 kHz
19.00-21.00 su 6000 kHz per Nord Europa (Svedese al Martedì e Venerdì) (Danese al Mercoledì e Norvegese al Giovedì).

22.15-23.00 per Sud Europa ed Isole dell'Atlantico in Portoghese e Spagnolo.
23.00-24.00 per i marinai belgi in mare (programma trasmesso in Francese e Olandese).
24.00-00.45 per Sud America in Portoghese e Spagnolo su 9745 e 8767 kHz.

Canadà

La nuova scheda programmi di Radio Canadà porta alcune variazioni per le trasmissioni dirette al servizio europeo:

KNC su 17820 kHz resta in aria fino alle 19.45
CKCS su 15320 » tr. dalle 17.30 alle 21.45
CHOL su 11720 » » » 20.00 alle 00.30
CHLS su 9610 » » » 22.00 alle 00.30

Cecoslovacchia

Radio Praga trasmette in italiano dalle ore 7.35 alle 8.00 su 48.62 (6170 kHz) e dalle 19.30 alle 20.00 su 233 m.

Cina

Le stazioni cinesi che trasmettono dalle stazioni della « Central Peoples Broadcasting Station » sono:

Peking	850 e 1080	kHz	(Peking)
North East	820 e 3660	»	(Mukden)
East China	800 e 5985	»	(Shangai)
South West	570 e 6145/11000	»	(Chungking)
North West	880 e 6550/ 9480	»	(Sian)
Tient-Sin	770 e 1110	»	
Nanking	1080 e 1260	»	
Mukden	750 e 1313	»	
Wuhan	920 e 1320	»	
Sian	1280	»	
Chungking	1300	»	

Colombia

« Radio Nacional » Bogotà può usare le seguenti frequenze: 4955 (HJCQ), 6180 (HJCT), 9640 (HJKZ), 11760 (HJKQ), 11950 (HJKS), 17855 (HJKR), HJKS ha la potenza di 15 kW, mentre tutte le altre 10 kW.

Colombia

« Radiodiffusora Militar » è una stazione culturale di Radio Bogotà, opera su 9600 kHz (HJTC) e su 800 kHz (HJTA) rispettivamente 15 e 10 kW.

Ecuador

Una nuova stazione « Radio Ibis », di Esmeralda opera su 6235 kHz. Il segnale di chiusura viene dato alle ore 05.30. Si richiede QSL.

Filippine

« The Peoples Station, « Manila » trasmette come segue:

Inglese: 22.00-23.00, 23.30-03.30, 05.00-06.00, 06.15-16.00.
Tagalog 23.00-23.30, 06.00-06.15
Cinese 03.30-05.00

Le frequenze sono invariate.

Giappone

« NHK'S International Service » ci comunica di aver messo in onda altri servizi:

Francese (per Indocina)	dalle 16.05 alle 16.25
Thailandese	» 16.25 » 16.35
Francese (per l'Europa)	» 20.35 » 10.45

India

« AIR - External Services Schedule » della « All Indie Radio » trasmette per l'estero in:

Burmese:	01.45-01.55	su	7115- 9520 kHz
	12.15-13.00	su	15235-17760 kHz
Chinese:	13.00-14.15	su	9765-11835 kHz
Indocinese:	23.45-00.00	su	6065- 7115 kHz

Israele

L'ultimo bollettino dei programmi di Israele ad onda corta:

su 43.97 m (6815 kHz) e 33.30 (9010 kHz):
ore 18.00 Spagnolo
su 43.97 m (6815 kHz)
ore 18.30 Giudeo
su 33.30 m (9010 kHz)
ore 18.30 Ebreo
su 44.85 m (6700 kHz) e 33.30 (9010 kHz)
su 44.85 m (6700 kHz) e 33.30 (9010 kHz)
ore 19.30 Ladino
ore 19.45 Romeno
su 33.30 m (9010 kHz):
20.00 Ungherese
20.15 Ucraino
20.45 Bulgaro
21.00 Ebreo
21.15 Inglese
21.30 Francese.

Jugoslavia

La trasmissione in Inglese da Radio Belgrado viene trasmessa dalle 19.30 alle 19.45 ed alle 23.45 su 6100 - 7200 kHz. La trasmissione serale viene collegata su 1268 kHz.

Norvegia

Nuova scheda programmi:

Per Europa, Africa, Medio Atlantico
18.00-19.00 (sabato) } 7210 kHz
19.00-23.00 (giornalmente)

Per India-Australia:
14.00-15.00 (giornalmente) } 7825 kHz
15.00-15.20 (Domenica)

Per America-Sud Atlantico:
00.00-01.00 (giornalmente) } 6130 kHz
01.00-01.20 (Lunedì)

Emissione di bollettini metereologici per l'Atlantico dalle 23.55 alle 24 su 6130 kHz.

Persia

« Radio Teheran » trasmette per l'Europa anche su 15000 kHz. Questo canale sostituisce quello di 9680 kHz.

Polonia

Nella nuova scheda programmi di Radio Varsavia la stazione ad onde medie su 818 kHz, usata per il servizio estero, è stata rimpiazzata da altra stazione funzionante su 737 kHz.

Romania

Radio Romania trasmette in italiano dalle ore 18.00 alle 18.30 su 6145 e 9570 kHz, e dalle 21.00 alle 21.30 su 6145, 6210, 9254, 9570 e 12032 kHz.

Senegal

« Dakar Afrique » trasmette simultaneamente su 9560 - 4893 - 1538 kHz. Alle ore 23.15 viene trasmesso un programma in Inglese nei giorni di Lunedì, Mercoledì, Venerdì e Sabato. Alla domenica vi è una ritrasmissione «Dakar Inter» su 11894, 4950, 1438 kHz fino alle ore 24.

Spagna

La stazione di Madrid che si era spostata sulla frequenza di 9565 kHz per le interferenze provocate da alcune stazioni di disturbo, ora trasmette col suo nuovo trasmettitore su 9585 kHz.

Spagna

« Radio Nacional de España » Madrid, dal mese di Maggio è ritornata alla sua vecchia frequenza di 9363 kHz.

Stati Uniti d'America

Il programma in lingua inglese della « Voice of America » viene trasmesso come segue:

14.30-15.00 su 6020 - 6060 - 6185 - 9515 - 9590 - 9600 - 9670 (staz. degli U.S.A.);
» » 6195 - 9650 (relais Honolulu);
» » 920 - 6125 - 9535 25245 (Manila);
» » 1180 - 6145 (Okinawa).

Questo programma viene ripetuto alle ore 16.00 su 1140 - 9655 - 11790 kHz (Filippine B).

Stati Uniti d'America

Le trasmissioni dell'American Forces Radio Service da New York per le forze Armate U.S.A. in Europa avvengono dalle 19.00 alle 23.45 dalle seguenti stazioni:

9570 WRCA 4
15230 WRCA 1
15220 WRVL 3
11730 WRVL 2
17780 WRCA 5

Stati Uniti d'America

La stazione internazionale di Boston (Massachussets) « The World Wide Broadcasting System » trasmette per gli ascoltatori europei sull'onda di 31.48 m (9530 kHz - WRUL1) e 25.47 m (11780-WRUL2) dal Lunedì sino al Venerdì dalle ore 20.55 alle 22.45. Domenica dalle 20.55 alle 22.15. Al Sabato non vi è alcuna trasmissione.

Alcuni programmi, che sono tra i migliori e maggiormente richiesti, sono:

Martedì 21.30: « La lega dell'amicizia internazionale ».
Mercoledì 21.00 « Hollywood Chit-Chat »
Mercoledì 21.45 « Christian Scienze Monitor News ».

Turchia

« Radio Ankara » trasmette un programma in tedesco dal 1° Maggio dalle ore 20.30 alle 21.00 su 7285 kHz (TAS) 100 kW.

(Antonino Piscitotta)

I Survoltori a Lamine Vibranti

di Giuseppe Borgonovo

La funzione propria di tutti i tipi di survoltori (come dice il nome stesso) è quella di trasformare una corrente continua a bassa tensione, in un'altra corrente, pure continua, ma a tensione maggiore di quella disponibile.

Da quanto sopra detto risulta chiaro che la quasi totalità degli apparati sia mobili che portatili fa uso di survoltori per la propria alimentazione.

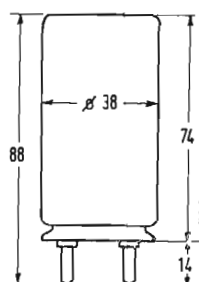



Fig. 1. - Aspetto e dimensioni usuali di un vibratore non sincrono in custodia metallica.

Il principio fondamentale di funzionamento dei survoltori ad organo vibrante consiste nel trasformare la corrente continua disponibile in corrente alternata di pari tensione; essa viene applicata al primario di un opportuno trasformatore che la porta ai valori di tensione e corrente richiesti. Questa corrente alternata ad alta tensione viene successivamente raddrizzata con un sistema meccanico (vibratori sincroni) o con uno dei sistemi convenzionali (vibratori non sincroni) ed applicata all'apparecchio da alimentare.

Esaminiamo ora da vicino il commutatore vibrante, che costituisce il componente vitale di questi survoltori.

Dato che costituiscono un elemento soggetto a periodica sostituzione, vengono sempre montati in custodie metalliche generalmente cilindriche, provviste di innesti standardizzati.

I vibratori sono divisi in due categorie: sincroni e non sincroni, a seconda che essi siano provvisti di una o di due coppie di contatti per la commutazione sul solo primario del trasformatore, oppure simultaneamente sul primario e sul secondario. In genere i vibratori sincroni incontrano sempre minor favore presso i costruttori per alcuni loro difetti insiti.

Tutti i vibratori non sincroni normalmente impiegati in Europa e negli U.S.A. sono montati in custodia cilindrica di metallo di dimensioni unificate (vedi fig. 1) e provvisti di zoccolo standard UX a 4 piedini. In alcuni tipi la bobinetta di eccitazione è montata in parallelo ai contatti di interruzione (tipi ad eccitazione in parallelo), mentre nella maggioranza essa fa capo ad un contatto separato per l'interruzione periodica della corrente di eccitazione (tipi ad eccitazione separata).

La fig. 2 mostra una sezione schematica di un vibratore non sincrono ad eccitazione in parallelo e di uno ad eccitazione separata.

Nella costruzione dei vibratori ha particolare importanza la scelta del materiale destinato a costituire le superfici di contatto principali; questi vengono di solito ricavati da una lega di metalli durissimi e resistenti all'ossidazione, del tipo usato per le puntine dei ruttori di spinterogeno. Il circuito di eccitazione è invece di solito frutto di un compromesso tra ampiezza di vibrazione e consumo proprio del circuito, fattore questo direttamente connesso alla sopraelevazione di temperatura nell'interno del vibratore. E' evidente che le esigenze di minimo consumo (minima sopraelevazione termica) e massima escursione della lamina vibrante, sono tra di loro contrastanti.

Tutti i vibratori sono racchiusi in un completo involucro di gomma spugnosa al fine di ridurre al minimo il rumore e la trasmisione di vibrazioni meccaniche.

I vibratori vengono generalmente costruiti per tensioni standard di eccitazione e con zoccoli pure standard. Le loro caratteristiche elettriche sono indicate nella TABELLA 4.

Come risulta chiaramente dalla fig. 3, che rappresenta il circuito generico di impiego di un vibratore sincrono e di uno non sincrono, del tipo ad eccitazione in parallelo, il vibratore funziona sempre in unione ad un trasformatore e ad un filtro RC con funzione di spegniscintilla.

Descriviamo brevemente il funzionamento dei circuiti sopraddetti: allorquando la batteria è esclusa dal circuito, la molla vibrante si trova tra i due contatti fissi, in posizione di riposo, ossia senza toccarne alcuno. Chiudendo il circuito della batteria, la bobina di eccitazione provoca l'attrazione della molla che a sua volta stabilisce il contatto, facendo circolare corrente nella metà inferiore dell'avvolgimento del trasformatore. Contemporaneamente la bobina di eccitazione viene cortocircuitata dal contatto stesso, cosicchè la molla tende a tornare in posizione di riposo; per inerzia essa prosegue la sua corsa andando in tal modo a stabilire il contatto opposto al primo, facendo scorrere corrente nell'altra metà dell'avvolgimento primario del trasformatore. Nel frattempo viene a mancare il cortocircuito della bobina di eccitazione, questa attira di nuovo ed il ciclo si ripete.

Nel circuito sincrono, rappresentato schematicamente in fig. 3b), il vibratore è provvisto di una coppia di contatti in più, che provvedono a rettificare la corrente secondaria. La presa centrale del secondario del trasformatore funziona da

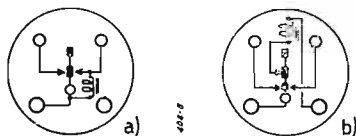
Fig. 2. - Sezione schematica di un vibratore non sincrono ad eccitazione in parallelo e di uno ad eccitazione separata.

Fig. 3. - In a) circuito generico di impiego di un vibratore non sincrono. In b) circuito generico di impiego di un vibratore sincrono.

Generalità - Vibratori sincroni e non sincroni - Rendimento - Trasformatori e sistemi di filtro - Limiti di applicabilità del sistema - Caratteristiche di impiego dei vibratori

TABELLA 4. - *Caratteristiche di funzionamento e di impiego dei principali tipi di vibratori standard americani.*

Tensione nominale	Tensione di lavoro	Corrente max.	Eccitaz.	Connessione allo zoccolo
6 V	5÷8 V	6 A	in parall.	A
12 V	10÷16 V	4 A	in parall.	A
24 V	20÷32 V	2 A	in parall.	A
6 V	6÷8 V	6 A	separata	B
12 V	10÷16 V	4 A	separata	B
24 V	20÷32 V	2 A	separata	B

a) b)

polo positivo se i collegamenti del primario e del secondario sono in fase corretta, in caso contrario si procede per tentativi fino ad ottenere un risultato positivo.

Se si facesse uso di vibratore con eccitazione separata, in cui la bobina di eccitazione è provvista di un proprio contatto indipendente di interruzione, nessuna modifica è richiesta dal circuito in se stesso, salvo generalmente un ritocco delle connessioni allo zoccolo del vibratore. La fig. 8 indica la variante da apportare per le sostituzioni di vibratori del tipo standard americano.

Il condensatore e la resistenza di smorzamento hanno lo scopo di impedire lo scintillamento ai contatti del vibratore, scintillamento che abbrevia notevolmente la vita dello stesso, oltre ad essere fonte di svariati e numerosi fastidi. Essi possono essere inseriti sia sul primario che sul secondario del trasformatore di alimentazione. Nel caso che vengano inseriti sul lato primario il valore del condensatore risulterà piuttosto elevato (alcuni microfard) e la differenza di potenziale ai suoi capi modesta; nel caso invece che lo si voglia montare sul secondario, il valore capacitivo del condensadensatore va diviso per il quadrato del rapporto di trasformazione. In tale caso però si dovrà curare particolarmente l'isolamento del condensatore stesso (per una tenione continua resa di 300 V si dovrà usare un condensatore adatto a funzionare ad un regime di 2000 V). I valori più comuni per il condensatore di smorzamento sono compresi tra 5000 e 30.000 pF. La resistenza in serie a detto condensatore ha normalmente il valore standard di 5000 Ω.

In occasione della sostituzione del vibratore su apparati già in servizio non è richiesto alcun ritocco del condensatore di smorzamento, mentre per apparecchiature di nuova costruzione il suo esatto valore potrà essere determinato sia sperimentalmente, osservando a quale valore di capacità corrisponda il minimo scintillamento ai contatti del vibratore, sia meglio e più comodamente osservando all'oscilloscopio la forma d'onda prodotta sul primario del trasformatore. A tale scopo riportiamo nella fig. 4 alcuni oscillogrammi corrispondenti a diversi valori del condensatore stesso.

I trasformatori previsti per il funzionamento in unione con i vibratori, siano questi sincroni o mono, si differenziano abbastanza sensibilmente da quelli usati esclusivamente sulla rete a corrente alternata. Nel progetto di tali trasformatori occorre tener presente particolarmente i seguenti fattori:

1) La frequenza di funzionamento del vibratore di solito maggiore di quella di rete; essa è generalmente compresa tra 100 e 110 Hz.

2) La forma d'onda della corrente alternata generata dal vibratore, in quanto essa risulta trapezoidale, a differenza di quella delle reti a corrente alternata, per le quali essa può essere considerata praticamente sinusoidale.

3) La scelta della densità di flusso nel circuito magnetico, più difficile qui da mantenere costante a causa della notevole variazione della tensione erogata dalla batteria di alimentazione, quando si passa dalle condizioni di piena carica a quelle di scarica.

La potenza primaria dei trasformatori di alimentazione per vibratori è di solito limitata dalla corrente massima ammessa ai contatti del vibratore stesso, corrente che di solito assai di rado supera i 5 A. Le tensioni fornite al secondario vanno da 150÷200 V a 100 mA, fino ai tipi di maggiore calibro, che possono erogare fino a 400 V con correnti dell'ordine dei 150 mA per questi ultimi tipi vengono usati soltanto vibratori del tipo di non sincrono.

Allorquando i vibratori vengono usati per l'alimentazione di ricevitori, lo scintillamento ai contatti provoca disturbi alla ricezione dovuti ad irradiazione da parte dell'alimentatore stesso. Per ridurre al minimo tali disturbi tutti gli alimentatori a vibratore sono provvisti di filtri di RF inseriti sia sul primario che sul secondario del trasformatore. Tali filtri sono chiaramente indicati nello schema

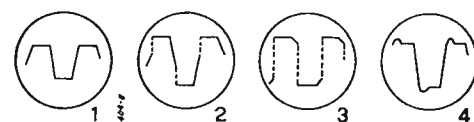



Fig. 4 - Oscillogrammi ottenuti per valori diversi del condensatore di smorzamento: In 1) la curva ideale, in 2) ciò che si cerca di ottenere in pratica.

di fig. 5, che è quello di un alimentatore con vibratore non sincrono di costruzione Geloso. Indipendentemente dalla presenza dei filtri silenziatori, assume notevole importanza la perfetta schermatura dell'intero alimentatore e dei relativi cavi di collegamento, compresi quelli dalla batteria al vibratore.

Questi disturbi dovuti ad irradiazione da parte del vibratore si riconoscono facilmente da quelli causati da anomalie nel filtraggio dell'alta tensione, per il fatto che i primi sono avvertiti soltanto quando venga collegato al ricevitore il conduttore di antenna.

I survoltori a vibratore non sincrono si prestano assai bene alla realizzazione di alimentatori universali che possono funzionare con adatta commutazione, sia servendosi della rete, sia facendo uso di una batteria di accumulatori. Le figg. 6 e 7 mostrano la fotografia e lo schema elettrico di uno di questi alimentatori, impiegato su ricevitori di costruzione inglese. Si tratta sostanzialmente di un normale alimentatore e vibratore non sincrono il cui trasformatore è provvisto in più di un avvolgimento primario munito di cambio tensioni universale per il funzionamento su qualsiasi rete di distribuzione a corrente alternata. Il passaggio dell'uno all'altro tipo di alimentazione è comandato da un commutatore multiplo del tipo semirotativo, che provvede a di-

Fig. 5. - Alimentatore con vibratore non sincrono, di costruzione Geloso. Sono chiaramente indicati i filtri per ridurre i disturbi provocati da scintillamento.

sinserire dalla rete il primario del trasformatore, commutato i filamenti delle valvole dal trasformatore alla batteria, nonchè ad inserire quest'ultima sul primario BT del trasformatore.

Un'altro tipo di alimentatore misto è quello dello schema elettrico di fig. 9 di costruzione privata. Si tratta di un alimentatore a vibratore funzionante sia con batteria a 6 V che a 110 V della rete l'erogazione può raggiungere i 200 mA alla tensione continua di 400 V. Il circuito rettificatore impiega tre raddrizzatori al selenio in circuito triplicatore di tensione. Si sono preferiti questi raddrizzatori per la loro compattezza e flessibilità di impiego, nonchè per il grande vantaggio che essi presentano di non richiedere alcuna tensione di accensione. Altro particolare notevole sta nel fatto che lo stesso trasformatore serve per il vibratore durante il funzionamento in corrente continua, e da trasformatore per i filamenti durante il funzionamento in alternata.

Il trasformatore T_1 è un trasformatore con 2 secondari a 6,3 V, connesso a rovescio; in tali condizioni la corrente circolante nell'avvolgimento a bassa tensione è di circa 10 A per una corrente erogata di 200 mA. La tensione di uscita è funzione dei condensatori di filtro, secondo quanto indicato appresso:

Capacità in [μF] (C_1, C_2, C_3,)	Tensione di uscita a 50 mA	100 mA	150 mA	200 mA
60	455	430	415	395
40	425	390	360	330
20	400	340	285	225

Durante il funzionamento in corrente alternata occorre tener presente che il negativo della corrente continua di uscita è comune con un capo della rete: pertanto esso potrà essere posto a terra solo nel caso di reti di distribuzione con neutro a terra e previo accertamento della fase.

Dato il notevole assorbimento di corrente sulla batteria, occorre impiegare vibratori di ottima qualità (non due in parallelo!) e curare al massimo le connessioni tra vibratore e batteria.

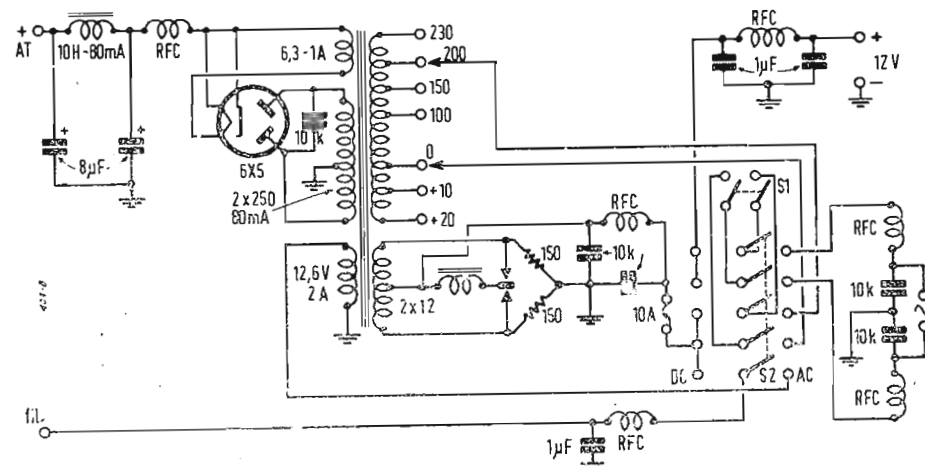



Fig. 6. - Schema elettrico di un alimentatore universale, impiegato su ricevitori di costruzione inglese.

Fig. 7. - Aspetto dell'alimentatore schematizzato in fig. 6.

Fig. 8. - Variante da apportare per le sostituzioni di vibratori del tipo standard americano.

Per evitare possibili gravi danni dovuti ad errori di inserzione, gli interruttori S_1 ed S_3 sono monocomandati, in modo tale che sia resa impossibile la contemporanea inserzione della rete e della batteria anche quando i relativi conduttori fossero regolarmente collegati alle rispettive sorgenti di alimentazione.

Ad eccezione dei tipi previsti per funzionamento a 2 V i vibratori non vengono di solito mai usati per gli apparecchi portatili, a causa soprattutto della mole e del peso delle batterie richiesta per l'alimentazione. I tipi a 2 V, che vengono alimentati con batterie portatili di modesta capacità trovano invece impiego nell'alimentazione delle apparecchiature di illuminazione fotografica (photoflash) e di alcuni piccoli ricetrasmettitori campali. Per questi ultimi è possibile l'impiego di batterie di maggiore capacità (con conseguenze maggiore autonomia) per la migliore e più comoda ripartizione del peso.

Il rendimento degli alimentatori a vibratori è assai elevato, e raggiunge senza difficoltà il 75÷80% per quelli non sincroni facenti uso di raddrizzatori al selenio. La loro sicurezza di funziona-

(*il testo segue a pag.* 216)

notiziario industriale

Condensatori e Resistori in Vetro

DALL'AMERICA del Nord giunge notizia di alcuni prodotti per impiego elettronico aventi caratteristiche particolarmente interessanti. Si tratta, tra gli altri, di alcuni tipi di condensatori in vetro (*) che, essendo ora reperibili anche in Italia, ci accingiamo ad illustrare.

Diversi anni di ricerca condotti con particolare esperienza dalla Corning Glass Works hanno condotto alla costruzione di un prodotto pienamente rispondente alle attuali esigenze del mercato radio-elettronico. L'impiego di questi condensatori si rivela particolarmente conveniente quando sia adoperato a temperature elevate e nei casi in cui sia richiesta una rigorosa stabilità dei valori di capacità.

Il vetro è stato uno fra i primi materiali isolanti presi in considerazione nella storia dell'elettrotecnica, le sue proprietà sono simili a quelle della mica. Con i condensatori in vetro si sono potute soddisfare le più esigenti prescrizioni militari dei condensatori a mica ed in molti casi queste sono state largamente superate. Inoltre il vetro ha dei requisiti specifici che lo fanno preferire nei confronti con altri dielettrici I dielettrici in vetro per i condensatori sono costituiti da un nastro continuo di materiale omogeneo esente da soffiature, da fori, da incrinature e soprattutto da sostanze estranee. Dopo il montaggio i vari strati conduttori e dielettrici sono sigillati assieme ad elevata temperatura e forte pressione per costituire un unico blocco di particolare robustezza.

Fig. 1

Fig. 2

La saldatura dei terminali con il corpo del condensatore è tale da renderne impossibile la rottura e da non permettere che questi possano essere sfilati.

Il procedimento di sigillatura assicura che le proprietà del condensatore si mantengano rigorosamente uguali a quelle misurate in laboratorio e che queste ultime abbiano a non essere influenzate dai metodi di montaggio o da eventuali trattamenti tecnologici successivi. Questi condensatori sono comunemente costruiti in esecuzioni tali per cui le proprietà derivanti non sono legate alla custodia o alle impregnazioni di superficie ma solo alle proprietà dielettriche dell'isolante impiegato. L'assenza di custodie in materiale plastico o di altri materiali impregnanti, rende possibile l'impiego dei condensatori in vetro ad elevate temperature in condizioni ritenute proibitive per altri tipi di condensatori. La dipendenza della capacità in funzione della temperatura è la stessa per ogni condensatore e la legge di dipendenza è riprodotta graficamente nella fig. 1. Dal grafico di fig. 1 è stato ricavato il grafico di figura 2 che riproduce il comportamento del coefficiente di temperatura.

Queste proprietà soddisfano i capitolati MIL-C-5A per le caratteristiche « C » dei condensatori a mica per ciò che concerne il coefficiente di temperatura e per le caratteristiche « G » per ciò che riguarda la variazione di capacità che è molto prossima a zero.

La fig. 3 illustra il comportamento della rigidità dielettrica in funzione della temperatura, mentre la fig. 4 indica l'andamento del Q ad 1 MHz di un condensatore in vetro di 500 pF. In essa si può notare che a 75 °C il Q del condensatore diminuisce solamente del 10 % rispetto al valore letto a temperatura ambiente.

I condensatori in vetro possono essere realizzati con custodia dello stesso materiale isolante. Per questi tipi la fig. 5 riproduce l'andamento del Q ad 1 MHz in funzione della capacità, e questa curva è confrontata con i requisiti minimi richiesti dalle specificazioni MIL-C-5A per i condensatori a mica. Da queste curve si può notare che il Q per le capacità di basso valore non cade così velocemente e questo è appunto dovuto al fatto che la custodia è costruita con lo stesso materiale impiegato per il dielettrico del condensatore e ha quindi tutti i requisiti di quest'ultimo.

Anche alle frequenze elevate il Q dei condensatori in vetro scende meno velocemente a causa della bassa induttanza dei terminali essendo questi ultimi collegati direttamente con i fogli delle armature.

Se si pensa che i condensatori in vetro oltretutto permettono un più alto grado di miniaturizzazione ben si comprenderà quale importanza rivestano nelle moderne costruzioni radioelettroniche.

Al fine di permettere un diretto confronto con condensatori a mica riassumiamo qui sotto, le dimensioni e le caratteristiche dei condensatori in vetro per alta frequenza qui descritti.

Queste le attuali dimensioni ma i laboratori della *Corning Glass Works* hanno in via di ultimazione miglioramenti tecnologici tali da far prevedere una prossima diminuzione di ingombro dei tipi normalizzati i cui dati sono stati riassunti nello specchietto succitato.

Capacità		Lunghezza (mm)	Larghezza (mm)	Spessore (mm)
300 V-lavoro	500 V-lavoro			
1 ÷ 240 pF	1 ÷ 150 pF	8 ÷ 10,7	3,6 ÷ 6	3,1 max
200 ÷ 1200 pF	100 ÷ 510 pF	10,7 ÷ 13,8	6 ÷ 8,3	5,5 max
1000 ÷ 5100 pF	510 ÷ 3600 pF	17 ÷ 22,6	9,5 ÷ 12,7	5,5 max
3000 ÷ 10.000 pF	3000 ÷ 5600 pF	17 ÷ 22,6	17 ÷ 21	5,5 max

* * *

Sempre per il campo radio-elettronico la *Corning Glass Works* costruisce dei trimmer per altissime frequenze costituiti da tubetti di vetro il che permette di ottenere dimensioni molto ridotte.

Sono stati costruiti due tipi di trimmer uno da fissarsi con dado ed uno da fissarsi con flangia elastica.

Fig. 3

Fig. 4

Per proteggere la capacità dalle variazioni delle caratteristiche ambientali il fondo del compensatore è sigillato e la stabilità della capacità ed i requisiti di quest'ultima sono assicurati dal dielettrico in vetro e dal rotore di invar.

Le caratteristiche di questi condensatori sono tali da trovare anche un conveniente impiego quali capacità di neutralizzazione nei circuiti trasmittenti.

(*) Costruiti negli Stati Uniti d'America dalla *Corning Glass Works* di New York; agenti esclusivi per l'Italia, Milano Brothers di New York e Milano.

Tipo	Potenza (W)	Dimensioni lunghezza-diametro (mm)		Valore resistivo minimo-massimo (Ω)	
S 20	1	15,2	4,5	10	10.000
S 25	2	23,5	7,4	10	40.000
S 30	4	52	7,4	20	100.000
R 31	7	38	14	20	70.000
R 33	13	75	14	20	150.000
R 35	25	100	21	20	500.000
R 37	6	150	31	20	500.000
R 39	115	300	31	30	1.000.000

Fig. 6

Le capacità normali sono:
Tipo A 1 ÷ 12 pF - 2000 V prova cc.
Tipo B 1 ÷ 8 pF - 1750 V prova cc.
Tipo C 0,3 ÷ 3 pF - 1500 V prova cc.

* * *

La Corning Glass Works ha pure messo in commercio resistori atti a funzionare ad elevate temperature sino a 200 gradi centigradi, inoltre la potenza che queste resistenze possono dissipare è almeno doppia rispetto ai tipi similari già in commercio. Sono queste delle resistenze a strato la cui stabilità assicura un ottimo impiego pure ad altissime frequenze.

Il rivestimento resistivo Corning E-C, viene fatto su tondo o su tubo di vetro. I valori elevati di resistenza sono ottenuti spiralizzando lo strato resistivo, solo per bassi valori ohmici, il valore di taratura viene ottenuto senza spiralizzazione. Per valori inferiori a 4 W i terminali sono assiali, per valori superiori a 4 W i terminali sono radiali.

Con la tabella riportata in testata intendiamo fornire gli estremi di confronto delle resistenze Corning per alte temperature con altre similari.

La tolleranza di queste resistenze se non altrimenti specificata è del ± 2 % a richiesta viene fornito anche ± 1 %.

La potenza tabellata va intesa per una temperatura di 225° C in ambiente a 40 °C

Le resistenze sottoposte per 500 ore alla erogazione della piena potenza in ambiente di 40 °C possono al massimo subire una alterazione permanente del 2 %. Un sovraccarico di 6,25 volte la potenza massima, per la durata di 5 secondi può produrre una variazione permanente massima del 0,2 % del valore ohmico nominale.

Il coefficiente assoluto di temperatura si mantiene inferiore a 0,02 % per grado centigrado, per bassi valori il coefficiente di temperatura si mantiene comunque inferiore al 0.03 %.

Il coefficiente di tensione è praticamente trascurabile mantenendosi in media al disotto del 0,001 % per volt.

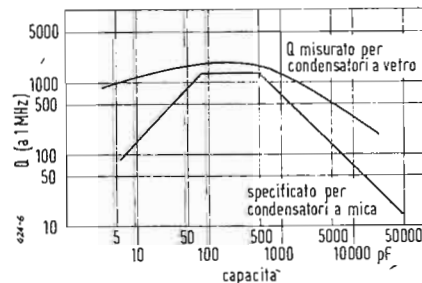
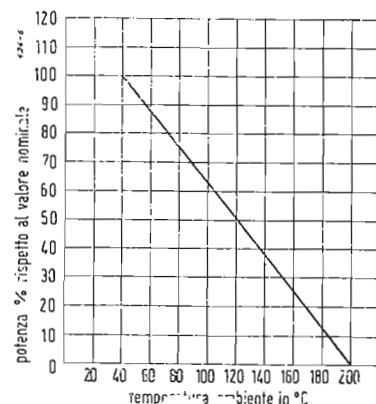



Fig. 5. - Andamento del Q a 1MHz misurato per condensatori a vetro, confrontato con i minimi richiesti dalle specificazioni MIL-C-5A.

La stabilità all'umidità per questi tipi di resistenze è assicurata pure senza nessun rivestimento dello strato resistivo e questo loro comportamento soddisfa pienamente i capitolati JAN-R-26A, la cui rigidità in proposito è ben nota. Una vernice al silicone fornisce al tubetto resistivo la necessaria protezione meccanica. Nel grafico di fig. 6 riportiamo la massima potenza erogabile rispetto alla nominale in funzione della temperatura ambiente.

(Raoul Biancheri)

Registratore Magnetico Portatile con Caratteristiche Professionali *

L'AMPEX CORPORATION annuncia di aver posto in commercio un nuovo modello di registratore con caratteristiche professionali. Si tratta del Modello 600, con peso di poco più di dieci chilogrammi e pertanto portatile, atto a riprodurre l'intera gamma delle frequenze acustiche tra 30 e 15.000 Hz con velocità del nastro di 7 ½ pollici per secondo (circa 19 cm/sec). Il nuovo modello consente una fedeltà di riproduzione confrontabile con quella raggiunta negli apparati professionali di maggiori dimensioni e di uso corrente presso le società di radiodiffusione e gli studi commerciali di registrazione.

L'Ampex 600 è praticamente un modello professionale « miniaturizzato ». Esso presenta la medesima facilità di trasporto e di uso di qualsiasi registratore magnetico di tipo domestico, ma se ne distingue per l'assenza di rumore di fondo, per il bassissimo valore di distorsione, per gli automatismi e gli accorgimenti che normalmente si trovano solo sui registratori professionali.

(Trigger)

(*) Modello Ampex 600, costruito dalla Ampex Corporation, rappresentata per l'esportazione dalla Rocke International Co., di New York.

Cellule Cetron al Solfuro di Piombo*

1. - INTRODUZIONE

Le cellule fotoconduttive sono relativamente nuove ed il loro impiego s espanderà rapidamente non appena verranno comprese e sfruttate le loro speciali caratteiistiche nella regione dell'infrarosso. Il loro impiego nel campo infrarosso e particolarmente nella rivelazione di calore passivo è di notevole importanza. Per rilevazione di calore passivo si intende la capacità di rivelare in una banda relativamente larga, l'energia infrarossa irradiata direttamente dal corpo stesso. Rilevatori di questo tipo furono perfezionati durante la seconda guerra mondiale ed hanno avuto un enorme sviluppo da allora. Queste cellule offrono per i più diversi impieghi enormi possibilità non ancora sviluppate.

Sebbene le cellule fotoemissive siano state impiegate per molti anni, il sorgere della televisione e lo sviluppo di numerosi altri apparecchi di segnalazione hanno incrementato le loro applicazioni al di là di ogni previsione. Nello stesso tempo le cellule fotoconduttive si sono aggiunte alle normali cellule fotoemissive sostituendole anzi con vantaggio in diversi campi, quali la rivelazione di corpi a temperatura relativamente inferiore all'infrarosso che le cellule fotoemissive non possono rivelare. Nei casi in cui sono necessarie delle cellule fotosensibili a resistenza più bassa, le cellule al solfuro di piombo offrono indiscutibili vantaggi. Mentre il programma di ricerche e di sviluppo della Continental Electric Co. progredisce, altre cellule fotoconduttive si aggiungeranno a quelle qui sotto descritte, e verranno forniti i dati caratteristici dei nuovi tipi non appena questi verranno considerati di normale produzione.

La Continental Electric Co. ha dato un notevole impulso alla ricerca, allo sviluppo ed alla fabbricazione delle cellule fotoconduttive ed oggi essa può considerarsi la maggiore fabbrica di cellule fotoconduttive degli U.S.A. e riconosciuta come la più importante. Una statistica sulle cellule impiegate in questo campo indica che le cellule al solfuro di piombo fotoconduttive Cetron sono più diffuse di tutte le altre sommate. Questa preferenza generale dimostra che le cellule Cetron offrono la migliore qualità accoppiata con la sicurezza e la stabilità di funzionamento dovuto all'impiego dei migliori materiali esistenti ed alla fabbricazione molto accurata.

2. - TIPI DI CELLULE FOTOCONDUTTIVE AL SOLFURO DI PIOMBO E CARATTERISTICHE GENERALI

La Continental Electric Co. produce numerosi tipi diversi di cellule fotoconduttive in varie dimensioni, misure, griglie, sensibilità, risposta alla frequenza, tensioni resistenze, ecc. La maggioranza delle cellule al solfuro di piombo prodotte sono chiuse ermeticamente in vetro con i terminali metallici portati in fuori, ma vengono anche prodotti tipi speciali in materiale plastico. La cellula elementare al solfuro di piombo consiste in un sottile strato di solfuro di piombo fotosensibile depositato sopra un paio di conduttori elettrici spaziati, denominati griglie, stesi sopra una superficie isolata adatta e collegati ai due piedini metallici sporgenti esternamente attraverso il vetro.

2.1. - Nomenclatura.

Per raggruppare le cellule in un ordine logico, è stata studiata una nomenclatura unica illustrata nel diagramma seguente.

	Sigla della Continental Electric Co.	Dimensione della griglia	Tipo della cellula	Classe della sensibil.	Classe della resist. all'oscurità
	CE	E	706	C	3
Rif.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

In tal modo ciascuna cellula può essere completamente specificata dalla sua stessa sigla; consideriamo per esempio: CE-E 706 C3.

2.1.1. - Rif. (1): C E.

Questa è la sigla della Continental Electric Co. ed è la marca di qualità per identificare tutti i prodotti CETRON.

2.1.2. - Rif. (2): Dimensioni della griglia.

Generalmente è usata una lettera come prefisso prima del tipo di cellula per indicare le dimensioni della griglia, tranne che per i tipi speciali dove una sigla sperimentale XR può essere usata; per ora il tipo CE 705 è l'unica eccezione perchè viene prodotto con una sola dimensione della griglia. Qui sotto sono elencate tutte le dimensioni delle griglie che sono state usate finora nella produzione. Un asterisco (*) indica che quel tipo di griglia non viene normalmente prodotto. Speciali griglie di altre dimensioni vengono prodotte singolarmente per usi speciali.

2.1.3. - Rif. (3): Tipo delle cellule e Rif. (4): Sensibilità.

Le cellule al solfuro di piombo che vengono prodotte normalmente sono elencate qui di seguito; inoltre un numero di cellule sperimentali fabbricate per scopi speciali sono raggruppate separatamente per indicare gli orientamenti in fase di sviluppo. La sensibilità delle cellule è divisa in tre classi A, C e D ed è rappresentata in millivolt per piede candela di illuminazione, alla temperatura del filamento di tungsteno di 2500°K, un'intensità di 0,114 lumen per pollice quadrato, usando una resistenza di carico uguale alla resistenza della cellula ed una tensione applicata di 25V c.c. Il gruppo A è il gruppo di maggior sensibilità, ma non tutte le classi di sensibilità sono usabili per tutte le dimensioni di griglia. Bisognerebbe notare infine che la resistenza di carico definita ha delle limitazioni pratiche e che la sensibilità sarà circa doppia per una intensità ridotta di illuminazione di 0.0114 lumen per pollice quadrato.

La distanza fra i piedini permette che la cellula sia inserita sugli zoccoli miniatura ora in commercio. Speciali zoccoli per questi tipi di cellule sono stati studiati e prodotti dalla Cinch Manufacturing Co. di Chicago, Illinois. Tutte le cellule di cui sopra hanno una sola griglia fotosensibile, tranne la CE-704 che ha due griglie sensibili adiacenti collegate esternamente con tre piedini. Cellule con più di due griglie possono essere anche prodotte, ma spesso possono essere usate cellule individuali e guide luminose per condurre i segnali lumi-

Lettera	Dimensioni della griglia		Note
	Larghezza	Lunghezza	
A	1/8″	1/8″	
B	1/4″	1/4″	
C	3/16″	1/4″	
D	1/8″	1/4″	(*)
E	1/16″	1/16″	
F	1/16″	1/4″	(*)
G	1/16″	1/8″	(*)
H	1/16″	3/8″	(*)
J	Speciale		
K	1 mm	5 mm	(*)
L	1/32″	1/32″	(*)
M			(*)
—	Appross. 1/32″	1/32″	solo CE-705
Speciale	2 mm	6 mm	(*)
Speciale	1 mm	3 mm	(*)
Speciale	.040″	.125″	(*)
Speciale	.030″	.125″	(*)

(*) Costruite dalla Continental Electrical Co. di Geneva, Illinois, U.S.A., rappresentata in Italia dalla Ditta C. Hruby di Milano.

Tipo	Classe di sensibilità		
	A	C	D
CE-701	da 630 in su	da 630 a 190	da 190 a 67
CE-702	da 630 in su	da 630 a 190	da 190 a 67
CE-703		sostituita dalla CE-705	
CE-704	da 630 in su	da 630 a 190	da 190 a 67
CE-705	da 540 in su	da 540 a 190	da 190 a 67
CE-706	da 630 in su	da 630 a 190	da 190 a 67
CE-711	da 630 in su	da 630 a 190	da 190 a 67
CE-712	da 630 in su	da 630 a 190	da 190 a 67

nosi dalla sorgente fino ad una posizione più adatta per la cellula.

In tutte le cellule la griglia si trova parallelarmente all'asse della cellula tranne che nel tipo CE-705, in cui la griglia si trova perpendicolare all'asse della cellula.

La cellula tipo CE-711 è una cellula tipo CE-701 con uno speciale zoccolo « Pee Wee » a tre piedini di normale fabbricazione.

La cellula tipo CE-712 è una cellula CE-706 con collegamenti flessibili isolati in guaine plastiche.

2.1.4 - Rif. (5): Resistenza di oscurità.

Le classi della resistenza di oscurità sono indicate coi numeri 1, 2, 3 o 4 che seguono la lettera indicante la sensibilità. Le cellule sono classificate misurando la loro corrente di oscurità attraverso la griglia quando si applica ai terminali una tensione di 25 V c.c. Il rapporto corrente di oscurità/tensione dà la resistenza della griglia all'oscurità. Le cellule con griglia avente una resistenza inferiore a 150.000 Ω appartengono alla classe 1 ed, eccetto per griglie strette e lunghe, sono di difficile fabbricazione. La classe 2 comprende le cellule aventi griglie con resistenza variante da 150.000 a 600.000 Ω. La classe 3 comprende le cellule aventi griglie con resistenza variante di 0.6 a 2.4 MΩ, mentre la classe 4 quelle superiori a 2.4 MΩ. Per speciali applicazioni possono venire prodotte cellule aventi griglie con resistenza fino a 100 MΩ.

2.2 - Cellule di fabbricazione normale.

Non è conveniente fabbricare cellule in tutte le combinazioni possibili di aree, sensibilità e resistenze. Nella tabella seguente sono riassunti i tipi il cui impiego si è affermato negli ultimi anni.

2.3 - Cellule al solfuro di piombo speciali.

Sono descritti brevemente alcuni tipi speciali di cellule al solfuro di piombo che sono stati realizzati per applicazioni speciali e potrebbero indicare i futuri sviluppi.

Dimensioni della griglia	Tipo	Sensibilità	Resistenza	Disponibilità
A) 1/8'' × 1/8''	701	A & C	1, 2, 3, 4	produz. normale
	702	A & C	1, 2, 3, 4	produz. normale
	704	A & C	1, 2, 3, 4	produz. normale
	711	A & C	1, 2, 3, 4	produz. normale
C) 3/16'' × 1/4''	701	A & C	2, 3	produz. normale
	701	A & C	1, 4	produz. speciale
	704	A & C	2, 3	produz. normale
	704	A & C	1, 4	produz. speciale
	711	A & C	2, 3	produz. speciale
	711	A & C	1, 4	produz. speciale
	Speciale	A & C	1, 2, 3, 4	
E) 1/16'' × 1/16''	701	A & C	1, 2, 3, 4	produz. normale
	702	A & C	1, 2, 3, 4	produz. normale
	704	A & C	1, 2, 3, 4	produz. normale
	706	A & C	1, 2, 3, 4	produz. normale
	711	A & C	1, 2, 3, 4	produz. normale
	712	A & C	1, 2, 3, 4	produz. normale
G) 1/16'' × 1/8''	701	C	1, 2, 3	produz. normale
	701	A	1, 2, 3, 4	produz. speciale
	701	C	4	produz. speciale
H) 1/16'' × 3/8''	701	C	1, 2, 3	produz. normale
		A	1, 2, 3, 4	produz. speciale
		C	4	produz. speciale
	702	C	1, 2, 3	produz. normale
		A	1, 2, 3, 4	produz. speciale
		C	4	produz. speciale
Solo una griglia avente dimensione appross. di 1/32'' × 1/32''	Speciale 705	A & C	3, 4	produz. normale
		A & C	1, 2	produz. speciale

CE-XR-614.

Questa cellula al solfuro di piombo, avente due piedini, ha un diametro esterno massimo di 7/8'' ed una lunghezza di 3/8''. In questa cellula la griglia si trova perpendicolarmente all'asse della cellula stessa Le dimensioni possono essere modificate col variare della forma.

CE-XR-617.

In questa cellula la griglia è montata su una lente ed incastrata in un supporto di plastica sistemato su uno zoccolo isolato. Questa cellula ha un diametro di circa 15/32'' ed una lunghezza di 7/32'' ed è collegata ad uno zoccolo a due piedini.

CE-XR-672.

La cellula CE-XR-672-1 è la più comune essendo simile al tipo CE-704 con due griglie ciascuna larga 0.040'' circa ed alta 0.125''. Questo tipo di cellula ha le più svariate combinazioni di larghezza della griglia, di altezza e di posizione. La cellula CE-XR-672-2 ha le stesse caratteristiche della CE-XR-672-1 eccetto che nella larghezza della griglia che è di 0.030''.

Fig. 1 Curve di risposta spettrale di superfici S_1, S_4 e al solfuro di piombo.

Queste cellule per ora sono da considerarsi sperimentali, ma verranno quasi certamente immesse nella normale produzione quando si avranno elementi tali da dimostrare la convenienza di un normale impiego.

3. - INFORMAZIONI TECNICHE

La cellula al solfuro di piombo appartiene ai tipi fotoconduttivi nei quali la resistenza diminuisce sotto l'effetto della luce. Miglioramenti sostanziali apportati alla sensibilità del solfuro di piombo quale fotoconduttore lo rendono ora pratico per applicazioni industriali. Per determinate applicazioni ed in condizioni particolari le cellule fotoconduttive sono superiori ai tubi del tipo fotoemissivo.

3.1 - Risposta allo spettro.

La curva del solfuro di piombo presenta un massimo nella regione dell'infrarosso, avendo la maggior parte della sua risposta compresa fra 10 000 e 30 000 Å (vedi fig. 1),

3.2. - Sensibilità in funzione della temperatura di colore della sorgente.

La sensibilità delle varie superfici fotoelettriche varia considerevolmente con la temperatura di colore. La distribuzione nello spettro delle radiazioni emesse da una lampada con filamento di tungsteno, la più usata come sorgente luminosa, subisce una variazione forte con la temperatura di colore. Persino ad una elevata temperatura di colore di 3000 °K la radiazione di punta della sorgente di tungsteno si

aggira sui 10 000 Å. Un confronto delle sensibilità delle superfici fotoemissive con con curva S_1 e S_4 e la superficie fotoconduttiva in solfuro di piombo in funzione della temperatura di colore è dato dalla figura 2. In questi grafici il flusso totale in watt emesso da una lampada è costante per tutte le temperature di colore. La resistenza di carico usata per le cellule al solfuro di piombo è uguale alla resistenza di luce della cellula; per i tubi fotoemissivi è indicata la resistenza di carico. La sensibilità di tensione o la variazione di tensione utilizzabile attraverso la resistenza di carico R_L è espressa in volt per microwatt della radiazione che cade su ciascuna superficie. Per i tubi fotoemissivi, la sensibilità è praticamente indipendente dall'area della superficie per flusso emesso costante; per le cellule al solfuro di piombo la sensibilità è inversamente proporzionale all'area. Per i tubi fotoemissivi nel vuoto la sensibilità è direttamente proporzionale alla resistenza di carico. Per i tubi fotoemissivi a gas la sensibilità è approssimativamente proporzionale alla quantità di gas se la resistenza di carico è del l'ordine di 1 MΩ o meno. I tubi e le cellule usate per ottenere questi grafici erano di sensibilità media a 2500 °K.

3.3. - Rapporto segnale/disturbo delle cellule al solfuro di piombo.

Se un flusso di luce costante cade sopra le cellule di diverse aree, il segnale è direttamente proporzionale alla tensione applicata alla cellula fino al limite in cui gli effetti del riscaldamento dovuto a forti correnti limitano il segnale. Il rumore varia inversamente alla radice quadrata dell'area ed è anche direttamente proporzionale alla tensione applicata finchè il disturbo termico dovuto a correnti intense predomina, nel qual caso il disturbo cresce con grande rapidità. La massima tensione che deve essere applicata ad una particolare cellula può essere ritoccata aumentando

Fig. 2. - Sensibilità di tensione di diverse superficie fotoelettriche in funzione della temperatura di colore.

gradualmente la tensione stessa finchè il segnale rapporto/disturbo incomincia a diminuire. Se la tensione applicata, è appropriata, il rapporto segnale/disturbo è inversamente proporzionale alla radice quadrata dell'area per flusso radiante costante. Nel caso di densità di flusso radiante costante, il rapporto segnale/disturbo è direttamente proporzionale alla radice quadrata dell'area ed il rapporto segnale/disturbo aumenta col diminuire della temperatura di colore della sorgente.

L'ordine approssimativo dei rapporti segnale/disturbo da attendersi e le tensioni raccomandate per cellule di diverse aree è dato dalla seguente tabella.

Area	Rapporto S/D	Tensione raccomand.
1/16'' × 1/16''	52÷72 dB	10.0÷22.5V
1/8'' × 1/ 8''	46÷66 dB	22.5÷45.0V
1/4'' × 1/4''	40÷60 dB	45.0÷90.0V

3.4 - Stabilità e risposta di frequenza.

Le cellule al solfuro di piombo hanno caratteristiche elettriche molto costanti e sensibilità uniforme sia rispetto al tempo sia rispetto all'esposizione a luce forte. Le caratteristiche elettriche e la sensibilità tendono a diventare instabili con una potenza di consumo di 10 milliwatt o superiore a seconda del tipo di cellula.

Fig. 3. - Quattro esemplari di cellule al solfuro di piombo. Da sinistra a destra i tipi CE-702; CE-701; CE-705; CE-706. Un cerino stabilisce le proporzioni di queste minuscole cellule.

La risposta di frequenza della cellula al solfuro di piombo è molto simile a quella del tipo fotoemissivo nel gas, essendo abbastanza lineare fino a 10 000 cicli. Il rapporto della variazione di resistenza alla resistenza d'oscurità è lineare con l'aumento dell'illuminazione fino a 0.05 lumen per pollice quadrato.

3.5 - Effetti della variazione di temperatura della cellula.

La resistenza e la sensibilità del solfuro di piombo aumenta al diminuire della temperatura della superficie della cellula. La resistenza aumenta di circa il doppio quando la temperatura diminuisce da 30 °C a 0 °C, mentre il rapporto segnale/disturbo passa da 8 a 10 dB. Temperature superiori ai 100 °C possono danneggiare notevolmente la superficie della cellula.

3.6. - Usi e vantaggi

La cellula al solfuro di piombo raggiunge il massimo del suo rendimento quando la maggior parte delle radiazioni provenienti dalla sorgente luminosa con una temperatura di colore di ca. 3000 °K può essere concentrata su una cellula avente una area sensibile di 0.1 cmq (1/8''×1/8''). Se la temperatura di colore della sorgente luminosa è considerevolmente inferiore, la cellula al solfuro di piombo è superiore rispetto ai tipi fotoemissivi. Nelle applicazioni in cui sono richiesti bassi livelli di segnale, la cellula al solfuro di piombo presenta vantaggi rispetto ai corrispondenti tubi a gas fotoemissivi. In alcune applicazioni è stato possibile ottenere una riduzione di oltre 20 dB del livello di disturbo rispetto ai tipi a gas. Un altro vantaggio offerto dalle cellule al solfuro di piombo è quello del minimo ingombro, come i tipi « miniature ». Altri vantaggi consistono nella non polarità degli elettrodi, nella risposta lineare con illuminazione crescente e nella costruzione non microfonica.

(Trigger)

Tubo Oscillografico ad Altissima Luminosità e Persistenza

Il laboratorio sperimentale della RCA ha annunciato la messa a punto di un tubo oscillografico che può fornire immagini di tale luminosità da essere facilmente osservate in pieno sole. E' previsto l'impiego di tale tubo sulle apparecchiature radar a bordo delle navi e degli aerei. Altra applicazione possibile sembra essere facilmente trovata negli apparecchi facsimile, oscillografi e telemetria o laddove sia necessario mantenere per un certo tempo l'immagine di transitori o di forme d'onda di breve durata. Il tubo ha tre cannoni elettronici: uno ha la normale funzione di « scrivere » sulla faccia del tubo il segnale, il secondo alimenta la zona interessata alla visione con un fascio continuo di elettroni mentre il terzo serve per cancellare l'immagine quando ha servito allo scopo. Il segnale è formato dal primo cannone che stabilisce cariche elettriche differenti su una speciale griglia di accumulazione montata dietro la faccia sensibile del tubo. Può mantenere immagini ad alta risoluzione per 30 secondi senza deteriorarsi *(M. C.)*

Produzione Nazionale: Televisori Radiomarelli

Tipo 99 con schermo di 17"

Fra le più importanti e note industrie radioelettriche nazionali è da annoverare la Fabbrica Italiana Magneti Marelli (F.I.M.M.) delle cui vaste officine di Sesto S. Giovanni vengono progettati, studiati e costruiti i televisori Radiomarelli.

E' da tener presente che la F.I.M.M. assieme alla Radiomarelli e alla F.I.V.R.E. ed a parecchie altre Società più o meno note, fanno parte del Gruppo Magneti Marelli che costituisce oggi uno dei più potenti raggruppamenti industriali nel campo radioelettrico con attività complementari a catena.

La Magneti Marelli è poi l'unica industria italiana che si sia interessata attivamente nel campo televisivo sin dal 1938, realizzando lo impianto trasmettente sperimentale dell'E.I.A.R. che ha funzionato per un certo tempo alla Torre del Parco a Milano nel 1940 (chiuso poi per cause belliche).

Televisore Marelli tipo 99 con schermo di 17"

Una visione del reparto collaudo ove vengono messi a punto i televisori Marelli

Una linea di montaggio della Radio Marelli di Sesto S. Giovanni ove viene portata a termine la costruzione meccanica ed elettrica dei televisori Marelli.

Di questo primato, e di tali precedenti tecnici, la Magneti Marelli va giustamente fiera: essi comunque depongono a favore della solida e lunga preparazione della Ditta ai problemi della tecnica televisiva.

E per essere ancor più aggiornata e profondamente affiatata a tali problemi la Magneti Marelli ha, subito dopo la seconda guerra mondiale, stretto accordi particolari col potente Gruppo americano della General Electric Co, del quale può utilizzare l'enorme mole di informazioni tecniche, brevetti e studi, nonchè una vasta e profonda esperienza nel campo pratico costruttivo.

La Radiomarelli che è l'organizzazione commerciale di vendita dei radioricevitori e televisori costruiti dalla Magneti Marelli, effettua anche l'assistenza tecnica diretta per tramite di un ben attrezzato servizio specialmente organizzato.

La Radiomarelli produce attualmente vari tipi di televisori di 17 pollici, che però si possono ridurre a due « chassis » fondamentali: il tipo 99 serie ANIE a basso prezzo che, pur presentando ottime caratteristiche tecniche generali è stato semplificato in alcuni circuiti riducendo a 19 il numero totale delle valvole; il tipo 97, normale, più elaborato, che comporta un totale di 23 valvole.

Occorre subito riconoscere che nelle località a campo intenso, limitrofe alle emittenti TV, entrambi i tipi sopracitati danno praticamente uguali risultati: naturalmente qualche differenza esiste nelle finiture generali e nel mobile di differente fattura.

Fondamentalmente quindi i due chassis sono molto simili.

Il loro circuito, raffigurato nello schema qui riprodotto, possiede le seguenti caratteristiche.

L'alimentazione è a trasformatore con valvole in parallelo (accensione 6,3 volt).

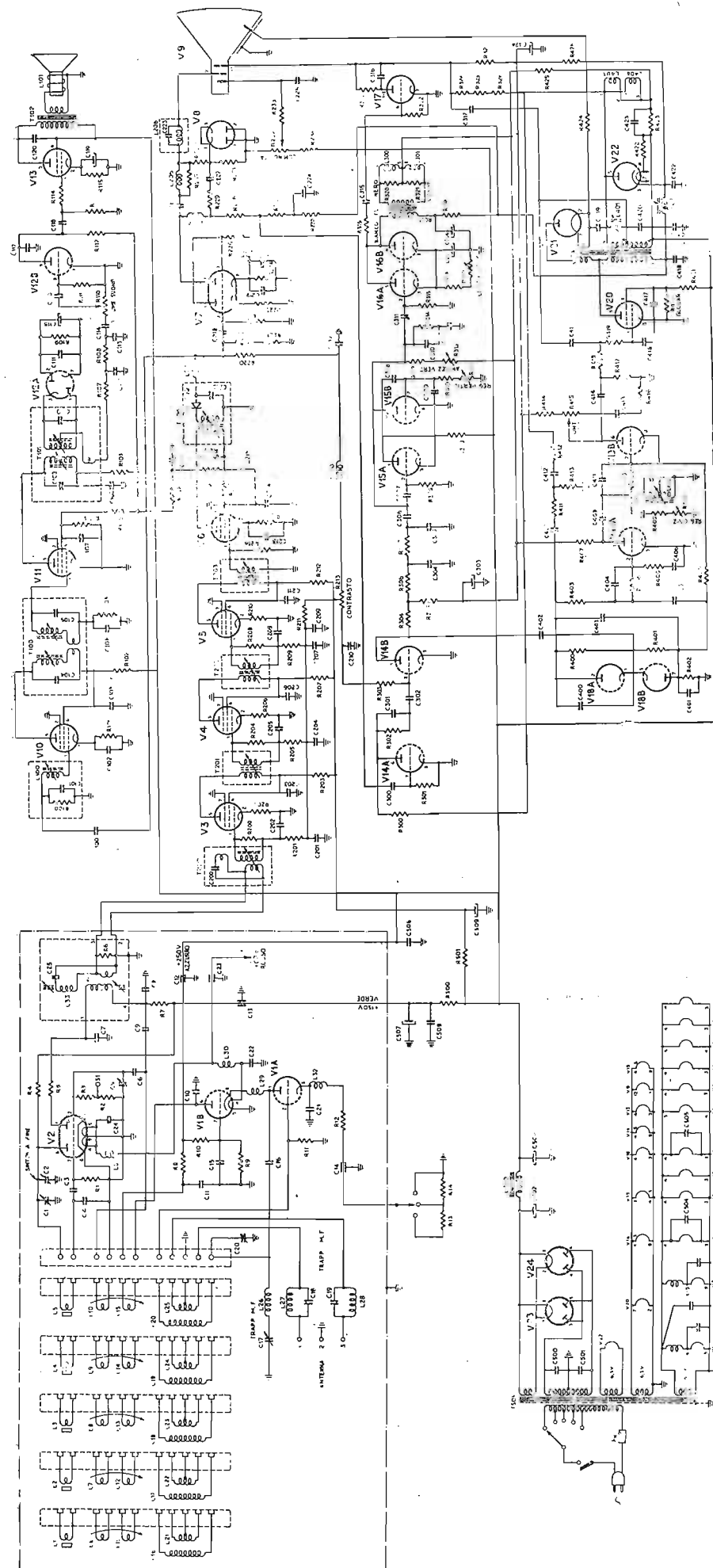
Il gruppo amplificatore a radio frequenza utilizza una valvola 6BK7 montata a « cascode » onde assicurare una buona amplificazione con un alto rapporto segnale fruscio.

L'amplificatore a media frequenza « intercarrier » comprende sette circuiti accordati e due filtri, su 4 stadi (valvole 6BE6), che danno una banda passante a 6 dB di 4,7 MHz e un'attenuazione rispetto alla portante video di 22 dB in corrispondenza alla portante suono.

La rivelazione video è realizzata mediante cristallo di germanio.

Il circuito di amplificazione video, realizzato con la valvola 12BH7, presenta ampia possibilità di sovraccarico del segnale, consentendo di ottenere un otevole contrasto sull'immagine.

Sono inoltre previsti il ripristino della componente continua e la soppressione auto-

matica delle tracce di ritorno mediante una valvola specialmente adibita a tale scopo (6C4).

Il cinescopio usato è il 17QP4 con superficie frontale dello schermo cilindrica: presenta il vantaggio che, mediante una leggera inclinazione (2°) del tubo si riduce notevolmente l'effetto di riflessione di sorgenti luminose esterne.

Tale effetto è aumentato inclinando il vetro di protezione di un angolo leggermente maggiore (4°). Le dimensiosi utili del quadro sono 270 x 360 mm.

I circuiti ausiliari di sincronizzazione sono stati attuati con l'intendimento di assicurare la massima stabiltà al quadro televisivo, che è reso praticamente insensibile ai disturbi interferenziali a carattere impulsivo.

Il circuito deflettore di riga comprende un controllo automatico di sincronizzazione, del tipo Gruen brevettato, che obbliga la frequenza dell'oscillatore di riga a seguire la frequenza Gruen del segnale sincronizzante ricevuto.

Il segnale audio modulato di frequenza viene rivelato da un discriminatore a rapporto che ha un effetto di limitazione in modo da eliminare i disturbi parassitari.

Le caratteristiche dell'amplificatore audio sono tali da assicurare una buona riproduzione senza controllo di tono.

L'alimentazione del televisore, ottenuta mediante un trasformatore adatto a tutte le tensioni di rete italiane, è stata calcolata con margine sufficiente per una completa sicurezza di funzionamento e fornita di un filtraggio tale da assicurare un livello di ronzio estremamente basso.

Il trasformatore è stato convenientemente schermato per evitare qualsiasi flusso disperso il quale potrebbe disturbare la deflessione del raggio catodico del cinescopio.

Queste particolari precauzioni si dimostrano assai utili nel caso di funzionamento con rete di alimentazione avente frequenza diversa da quella del trasmettitore televisivo, poichè in questo caso si potrebbero avere, senza le precauzioni suddette, notevoli interferenze ceh danno luogo ad osdulazioni (sbandieramenti) dell'immagine televisiva ricevuta.

Sono state poste come regolazioni accessibili anteriormente, le seguenti:

— Commutazione canale e sintonia fine del canale prescelto.

— Regolazione del volume e regolazione del contrasto dell'immagine.

Inoltre in ricettacolo con coperchietto a molla (tabacchiera):

— Regolazione luminosità;

— Sincronizzazione orizzontale e sincronizzatore verticale.

Le regolazioni che possono essere richieste in caso di anomalie eccezionali o durante la installazione dell'apparecchio, sono disposte sul retro del televisore e risultano molto facilmente accessibili per il tecnico del servizio assistenza.

Il tubo catodico è focalizzato mediante un magnete permanente a traferro variabile.

L'entrata in antenna del televisore è stata predisposta sia per 300 ohm nel caso di linea simmetrica, che per 75 ohm nel caso di linea coassiale asimmetrica.

La costruzione in serie dei televisori Radiomarelli è realizzata presso le officine di Sesto della Magneti Marelli su due «linee» di montaggio di moderna concezione che consentono una produzione di 150-160 televisori al giorno.

Numerose speciali apparecchiature di collaudo servite da personale tecnico specializzato assicurano una produzione uniforme e di altissima efficienza.

(*il testo segue a pag.* 216)

a colloquio coi lettori

D *E' possibile coi normali ricevitori professionali la ricezione delle emissioni a banda laterale unica, senza apportare modifiche agli stessi?*

R I segnali a banda laterale unica vengono di solito trasmessi con portante ridotta, e nella maggior parte dei casi, soppressa, per cui è necessario ripristinarla al ricevitore onde ottenere una conveniente ricezione. Poichè la portante non viene di solito trasmessa, il C.A.V. del ricevitore non può funzionare correttamente, ed è necessario regolare manualmente il guadagno di R.F. del ricevitore stesso.

Una emissione a banda laterale unica è facilmente riconoscibile per l'assenza di portante e per la fortissima deviazione dell'S-meter a ritmo di modulazione. Allorchè si incontra uno di tali segnali occorre centrarlo esattamente col comando di sintonia, in modo da riceverne i picchi massimi. Ciò fatto il comando di sintonia non va più toccato. A questo punto si escluda il C.A.V. e si riduca di molto il guadagno di R.F. Portare il volume di B.F. al massimo e regolare il guadagno di R.F. fino ad ottenere un conveniente livello del segnale. Inserire quindi l'oscillatore di nota e regolarne la frequenza fino ad ottenere una corretta ricezione. La sintonizzazione esatta dell'oscillatore di nota non è sempre del tutto semplice, ma con un poco di esperienza si arriverà a centrare sempre perfettamente il segnale voluto.

L'impiego del massimo volume e del minimo guadagno garantisce contro eventuali distorsioni dovute a sovraccarico del ricevitore.

Un altro metodo di ricezione delle emissioni a portante soppressa consiste nel ripristinare la portante alla frequenza stessa del segnale. Per ricevere ad esempio un segnale a banda laterale unica alla frequenza di 3900 kHz, basterà generare una portante di tale frequenza con un piccolo oscillatore ausiliario o con un frequenzimetro eterodina, mantenendo il ricevitore nelle normali condizioni di ricezione a modulazione di ampiezza (C.A.V. incluso ed oscillatore di nota escluso).

Naturalmente sarà da curare una buona stabilità di frequenza da parte dell'oscillatore ausiliario impiegato per questo scopo.

(G. B.)

D *Un lettore livornese appassionato rad'ante ci scrive esponendoci il seguente caso: Possiede un trasmettitore per le gamme 20 e 40 m con antenna a presa calcolata, ma trova difficoltà di installazione dell'antenna stessa a causa della sua lunghezza e per lo isolamento del conduttore di discesa. Chiede consiglio, prospettando la possibilità di installazione di un dipolo alimentato con piattino fibilare da 300 Ω o con cavo autoadattante da 150 Ω.*

R L'uso di antenne a dipolo semplice o ripiegato è certamente assai più conveniente dell'aereo a presa calcolata, dal punto di vista del rendimento. Tutte queste antenne presentano però il difetto di non essere adatte al funzionamento su bande diverse, anche se armoniche. Occorre quindi che in tal caso il nostro lettore si rassegni ad installare un'antenna separata per ogni gamma di funzionamento. D'altra parte se vi sono difficoltà di isolamento dai muri del conduttore di discesa, non vi è altra possibilità che quella di ricorrere ad antenne alimentate con piattina da 300 Ω o con cavo coassiale da 72 o 52 Ω. Con tali sistemi di alimentazione non vi è alcun problema di isolamento nel caso si faccia uso di cavo coassiale, mentre questi cominceranno a farsi sentire (in misura assai modesta però) con la piattina da 300 Ω. Indubbiamente l'uso di un cavo a bassa impedenza è più conveniente della piattina, salvo dal punto di vista economico.

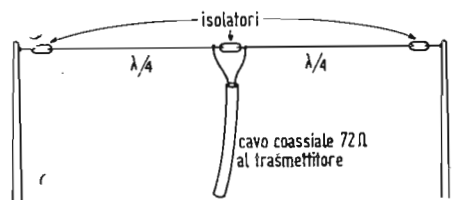



Fig. 1

Il dipolo semplice è schematizzato nella figura 1, e la linea di alimentazione può avere qualsiasi lunghezza. Per non dover usare due discese per le due antenne (20 e 40 m) si può installare in un punto vicino ad esse (per esempio in solaio) un relè a due contatti di scambio che provveda a commutare l'uno o l'altro dei dipoli sull'unica discesa esistente. Il relè non è indispensabile che sia isolato in ceramica data la bassa impedenza della linea, mentre sarà da curare particolarmente la portata in corrente dei contatti; per una potenza in antenna di 50 W i contatti del relè dovranno essere dimensionati per una corrente di 5 A ivi compreso un margine di sicurezza. Per l'accoppiamento al trasmettitore basterà un link (meglio se variabile) accoppiato al lato freddo dell'induttanza di accordo dello stadio finale del trasmettitore.

(G. B.)

D *Ho modificato un ricevitore americano R 100-URR con una serie di rimlock, aggiungendo uno stadio di FI. Ora quando il ricevitore arriva sui 17 MHz si blocca e la ECH42 diventa terribilmente microfonica. Da che cosa può dipendere?*

Vorrei sapere poi il valore esatto della FI e se detto ircevitore sia da considerarsi un buon apparecchio una volta modificato.

R Le cause del difetto lamentato possono essere assai diverse; consigliamo anzitutto di collegare in serie alle griglie dello stadio RF e del mescolatore delle resistenze antiduttive da 50 Ω 0,25 W. Esse vanno collegate direttamente al piedino di griglia. Se in tal modo non si riuscisse ad eliminare il difetto ci si potrà rivolgere alla FI per accertarsi che non vi siano inneschi. Se ne risultassero presenti occorrerà diminuire la amplificazione di FI aumentando il valore delle resistenze catodiche e di schermo. Se il difetto persistesse ancora, controllare il corretto senso della corrente negli avvolgimenti del trasformatore di FI aggiunto.

Il valore della FI è di 455 kHz.

Un parere sul ricevitore, una volta modificato è assai difficile da esprimere, in quanto dipende dalla perizia di chi si accinge alle modifiche e dall'entità delle medesime. In ogni caso sconsigliamo quelle che comportano modifiche di carattere meccanico, perchè in definitiva antieconomiche. Allo stato originale il ricevitore può essere considerato discreto; inferiore però in ogni caso al BC312 o 342, specie dal punto di vista selettività.

(G. B.)

D *Il Sig. B. G. di Treviso, ci chiede come procedere alla taratura di un grid-dip-meter autocostruito, col metodo dei fili di Lecher.*

R Il metodo dei fili di Lecher è assai semplice: basta accoppiare debolmente il circuito in esame ad un estremo delle linee, e spostare il ponticello di cortocircuito lungo esse, fino a determinare la distanza intercorrente tra 2 nodi (o ventri) di corente (o di tensione). Essendo tale distanza uguale esattamente alla metà della lunghezza d'onda di funzionamento del circuito in esame, sarà facile ottenere la frequenza in chilohertz.

Come indicatore dei nodi e ventri, in mancanza di un milliamperometro a termocoppia, si potrà usare una lampadina a bassa corrente di accensione (40 mA; o anche meno), del tipo ad esempio, di quelle usate nei centralini telefonici. In mancanza anche di questa si potrà usare con un poco più di abilità, ma con migliori risultati, una piccola lampadina al neon accoppiata all'estremo opposto a quello accoppiato al generatore in esame; in tal caso il ponticello è di semplice cortocircuito.

Il sistema descritto è di assoluta precisione allorquando si faccia uso di un indicatore sufficientemente sensibile, ma dato che la linea risonante deve essere lunga almeno 3/4 della lunghezza d'onda maggiore da misurare, è chiaro che al di sotto di una certa frequenza, le sue dimensioni fisiche diventano proibitive. Basti pensare che per lunghezza d'onda di 10 m, corrispondenti alla frequenza di 30 MHz, la lunghezza delle linee è già di 8 m. Al di sotto delal frequenza di 60 MHz conviene far uso di un frequenzimetro eterodina, od in mancanza di questo, di un quarzo a 1000 kHz montato in circuito distorcente, usando le sue armoniche.

(G. B.)

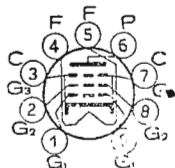
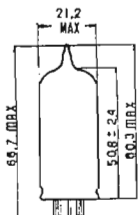
La TV e gli Esercizi Pubblici

Con riferimento ad una nostra risposta data a un esercente di locale pubblico (« l'antenna », maggio 1954, XXVI, n. 5, pag. 142) precisiamo che non risulta che esista un decreto governativo il quale esenti dal pagamento dei diritti di autore gli esercizi pubblici, neanche nel caso in cui non vengano aumentati i prezzi delle consumazioni.

Per quanto consta esiste soltanto una determinazione del Ministero delle Finanze che ha ritenuto opportuno dichiarare che, per il corrente anno 1954, non è dovuto il diritto erariale cosiddetto di « accorsatura », di cui al R.D. 30-12-1923 n. 3276, art. 2, dai pubblici locali che detengono apparecchi telericeventi e che non effettuino aumenti sui prezzi delle consumazioni.

tubi e transistori

Il Pentodo Finale 35QL6

LA valvola miniatura 35QL6 è stata studiata e costruita dalla F.I.V.R.E. in vista dell'impiego nei ricevitori che si possono dire di tipo intermedia. Infatti, mentre gli apparecchi di maggior pregio possono essere equipaggiati con valvole che dànno le massime prestazioni a 250 V e oltre di alimentazione anodica, esiste una categoria intermedie di ricevitori, alimentati con autotrasformatore con accensione delle valvole in serie, per i quali è utile poter disporre di valvole finali che funzionino con tensioni dell'ordine di 150 ÷ 180 V, fornendo una potenza utile sufficiente a dare prestazioni di buona qualità.

A questi requisiti risponde egregiamente il pentodo finale 35 QL6, il quale, in unione al pentagriglia convertitore 12 BE6 (o al triodo-esodo 12 TE9), al pentodo amplificatore a FI 12 BA6, al doppio diodo-triodo rivelatore-premaplificatore di AF 12 AT6 e al diodo raddrizzatore 35 X4, completa una serie adatta alla realizzazione dei ricevitori di cui sopra.

In particolare va segnalato che la valvola finale ha caratteristiche adatte a fornire potenza di qualche watt con bassa tensione anodica.

La valvola 35 QL6 è realizzata anche nella versione 6 QL6, con tensione di filamento di 6,3 V e corrente di accensione di 0,9 A. In tale veste può essere ultilmente impiegata nei ricevitori con tubi accesi in parallelo, negli autoradio, nei televisori come amplificatore finale di deflessione verticale e in generale in tutti i circuiti dove si richiede un tubo ad alta sensibilità di potenza e si disponga di limitata tensione di alimentazione anodica.

Caratteristiche e dati di funzionamento.

Catodo:	a riscaldamento indiretto (1)
Accensione (c.c. o c.a.)	35 V 0,15 A
Posizione di montaggio	qualsiasi

Condizioni massime di funzionamento.

Tensione anodica	250	V
Tensione di schermo (g_2)	250	V
Dissipazione anodica	9,5	W
Dissipazione di schermo	4	W
Tens. fra filam. e catodo	150	V
Resistenza di griglia:		
con polarizzaz. catodica	1	MΩ
con polarizzaz. fissa	0.1	MΩ

Capacità interelettrodiche dirette. (*senza schermo esterno*):

Griglia 1 - anodo	1,5	pF
Griglia 1 - filamento	0,25	pF
Di entrata	12,4	pF
Di uscita	6,0	pF

Nuove condizioni tipiche di funzionamento.

V_a	225	V
V_{g2}	130	V
V_{g1}	— 8,5	V
I_{a0}	36,2	mA
I_a (con massimo segn.)	41,2	mA
I_{g20}	5,9	mA
I_{g2} (con massimo segn.)	12	mA
R_a	26,6	kΩ
S	7700	μA/V
R_c	5000	Ω
W_u (10 % di dist. tot.)	3,6	W
V_{in} (eff.)	5,3	V

Queste condizioni sono particolarmente indicate per la utilizzazione della 35 QL6 in ricevitori economici. La tensione anodica può essere derivata a monte del filtro della tensione di alimentazione e la tensione di schermo insieme a quella anodica degli altri stadi a valle del filtro stesso che risulta quindi meno costoso. Le condizioni di funzionamento vanno determinate in modo da restare al disotto delle dissipazioni massime.

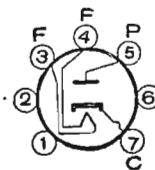
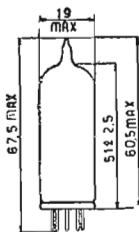
Condizioni normali di impiego.

Una valvola amplificatrice in classe A_1

V_a	105	120	180	V
V_{g2}	105	120	180	V
V_{g1}	— 6	—7	—11,5	V
I_{a0}	35	36	52	mA
I_a (con massimo segnale)	34	39	56	mA
I_{g20}	5,75	6,7	10	mA
I_{g2} (con massimo segnale)	11,5	14	22,5	mA
R_a	18	17	18	kΩ
S	8,3	8,8	9,5	mA/V
R_c	3	3	3	kΩ
W_u (10 % di dist. totale)	1,3	1,8	4,25	W
V_{in} (eff.)	3,8	4,2	6,5	V

(1) La tensione tra filamento e catodo, quando essi non sono connessi direttamente, deve essere tenuta più bassa che sia possibile.

Il Diodo Raddrizzatore 35X4

PER le necessità di alimentazione della 35 QL6 e di tutta la serie indicata assieme ad essa, si rende necessario l'impiego di un diodo raddrizzatore in grado di funzionare con una tensione inversa più elevata del normale. Pertanto è stato progettato il diodo 35 X4, il quale è in grado

di erogare una corrente continua di 100 mA e presenta una massima ampiezza di tensione inversa di 700 V.

I dati tecnici seguenti illustrano le caratteristiche del diodo.

Caratteristiche e dati di funzionamento.

Catodo:	a riscaldamento indiretto
Accensione (cc. o c.a.)	35 V 0,15 A
Posizione di montaggio	qualsiasi

Condizioni massime di funzionamento.

Ampiezza della tensione inversa	700	V
Ampiezza della corrente anodica	600	mA
Tens. cont. tra filam. e catodo	450	V
Corrente d'uscita continua	100	mA

Condizioni normali d'impiego.

V_a (1)	110	125	220	V
C_{in} al filtro	40	40	40	μF
Z_{min} effettiva del circ. anodico (2)	15	15	100	Ω
V_{cc} all'ingresso del filtro (circa):				
con c.c. di 100 mA	105	120	210	V
con c.c. di 50 mA	120	140	240	V

(1) Si può usare una tensione alternata d'ingresso superiore a 125 V purchè si inserisca un resistore di almeno 100 Ω in serie con il conduttore anodico.

(2) Con un condensatore d'ingresso del filtro di capacità superiore a 40 μF, può essere necessario, per mantenere l'ampiezza della corrente anodica entro il limite stabilito, che l'impedenza del circuito anodico abbia valore superiore al minimo indicato.

segnalazione brevetti

Perfezionamenti ai bersagli per tubi analizzatori di televisione e simili.
COMPAGNIE POUR LA FABBRICATION DES COMPTEURS ET MATERIEL D'USINES A GAZ a Montrouge (Francia) (3-451-)

Dispositivo per il controllo o la regolazione di una velocità angolare.
COMPAGNIE POUR LA FABRICATION DES COMPTEURS ET MATERIEL D'USINES A GAZ a Montrouge (Francia) (3-451-)

Soccoritore telegrafico polarizzato a ponte con magnete mobile.
FEREGO, FABBRICA APPARECCHIATURE PER TELECOMUNICAZIONI, Soc. p.a. a Milano (Autore dell'invenzione Cenci Aldo e Zanini Luigi) (3-451-)

Perfezionamento nei dispositivi comprendenti un tubo di scarica elettrica del tipo a fascio elettronico
PHILIPS GLOEILAMPENFABRIEKEN a Eindhoven (Paesi Bassi) (3-454-)

Perfezionamenti negli amplificatori a banda larga.
PHILIPS GLOEILANPENFABRIEKEN a Eindhoven (Paesi Bassi) (3-454-)

Trasmettitori di segnali mediante onde elettriche.
RADIO CORPORATION OF AMERICA a New York (Stati Uniti dAmerica) (3-455-)

Procedimento e dispositivo per variare la velocità di riproduzione di segnali complessi, specialmente per scopi di televisione.
RAIBOURN PAUL a Southport Connecticut (Stati Uniti d'America) (3-455-)

Apparecchio radioricevente da tavolo con pannello anteriore asportabile non perforato e pannello posteriore portante l'intero apparecchio, compreso l'altoparlante.
RIGHI NARDINO e MORETTI MARIO a Genova. (3-455-).

Perfezionamenti ai filtri reiettori di banda per onde centimetriche.
SOCIETE' FRANCAISE RADIO ELECTRIQUE a Parigi. (3-45-).

Copia dei succitati brevetti può procurare: Ing. A. RACHELI, Ing. R. ROSSI & C. Studio Tecnico per il deposito e l'ottenimento di Brevetti d'Invenzione - Marchi - Modelli - Diritto d'Autore - Ricerche - Consulenze Milano, via P. Verri 6, tel. 700.018 - 792.288

nel mondo della TV

(*segue da pag.* 198)

La prossima Mostra Inglese della radio

che si svolgerà dal 24 Agosto al 4 Settembre a Londra (Earls Court) si annuncia interessantissima, particolarmente per le attrazioni televisive.

Innanzi tutto sarà allestita una grande galleria a luce attenuata lunga 200 metri, ove troveranno posto 400 televisori in funzione, scaglionati entro « boxes » distribuiti lungo i due lati col pubblico nella corsia centrale larga 12 metri Uno speciale impianto d'antenna centralizzata con distribuzione sotto cavo coassiale, servirà i 400 televisori col regolare programma TV di Londra, ovvero con un programma speciale che nascerà localmente in due « studi » allestiti nella Mostra.

La B.B.C. darà dimostrazioni in uno speciale anfiteatro opportunamente allestito, della procedura esecutiva delle riprese esterne (reportage diretto e filmato, collegamenti con ponti radio e cavi telefonici, trasmettitori mobili, ecc.) Più di 150 radiocostruttori presenteranno le loro novità in campo radio e TV.

Anche la Francia annuncia

il proprio « Salon de la Radio e TV » che si effettuerà dal 2 al 12 del prossimo Ottobre.

Quest'anno il Salone sarà, dicono i bene informati, un colpo di fulmine per il mercato europeo della TV, e si annunciano importanti novità nel campo dei televisori.

Anche per questo Salone è stata adottata la formula della « Rue de la Television » analogamente alla « Television Avenue » di Londra ed alla « Fernseh Strasse » di Dusseldorf, ove verranno raccolti in un ambiente adatto tutti i televisori funzionanti.

Vi sarà anche una sala provvista di proiettore TV con schermo gigante.

A questo Salone verrà inoltre presentato ufficialmente il nuovo servizio di broadcasting francese ad alta qualità in modulazione di frequenza.

Un grande « studio » per la trasmissione dei programmi TV verrà allestito ed equipaggiato con apparati di produzione francese.

L'industria radio-elettronica francese ha assunto delle proporzioni veramente notevoli, ed è oggi una delle maggiori come investimento finanziario: basti pensare che il giro d'affari nel 1953 fu di 68 miliardi di franchi.

Si è svolto a Parigi

nello scorso mese di Giugno l'annunciato Congresso Internazionale della Tecnica del vuoto. Nei due giorni dedicati alle riunioni vennero trattati interessantissimi problemi relativi principalmente a tubi elettronici speciali, alle camere da presa per TV, ai moltiplicatori elettronici ed ai tubi catodici per TV.

Venne anche celebrato il cinquantenario del « catodo ad ossidi », inventato da Arturo Wehnelt nel 1904.

Wehnelt, di nazionalità tedesca è inoltre molto noto quale inventore dell'elettrodo modulatore del pennello catodico nei tubi d'immagine per TV (oggi comunemente chiamato « griglia ») Ancor oggi nella letteratura tecnica francese e tedesca tale elettrodo viene chiamato « cilindro di Wehnelt o più semplicemente « Wehnelt ».

La televisione educativa

nelle scuole pubbliche e private è un ruolo di estrema importanza, ora allo studio presso i Governi francese ed inglese.

Il problema è duplice: l'attrezzatura ricevente (ricevitori da 21 a 27 pollici) in ogni scuola, ed i programmi che dovrebbero essere trasmessi in determinate ore del giorno (mattino di preferenza).

Le possibilità e le prospettive di un insegnamento generale sotto tale profilo sono immense Si pensi che anche le scuole più modeste e decentrate, lontane da centri importanti, potranno fruire di insegnamento e docenti di primo piano alla stessa stregua delle più curate scuole cittadine.

Le trasmissioni commerciali private di TV

stanno per divenire una interessante realtà proprio in Inghilterra, che era considerata come l'esempio tipico del regime monopolistico della TV da parte della B.B.C.

E' sorto un Ente privato, l'« Indipendent Television Authority » che installerà inizialmente tre stazioni emittenti: una a Londra (all'Alexandra Palace, sgomberato dalla B.B.C.), una a Birmingham ed una a Lancaster.

I programmi saranno offerti e pagati da Ditte inserzioniste di pubblicità, ma l'annuncio pubblicitario vero e proprio non potrà superare i 5 ÷ 6 minuti per ogni ora di programma.

Contrariamente a quanto si potrebbe presumere a prima vista, si prevede un notevole incremento delle entrate della B.B.C. (derivanti da un aumento del numero di teleabbonati) per fatto che avendo il pubblico la possibilità di scelta fra 2 o più programmi in concorrenza, il possesso di un televisore diviene di maggior interesse ed utilità.

La televisione a colori

passati i primi allarmi ed agitazioni incomposte nel campo industriale-commerciale americano si è messa sulla giusta strada.

Adottato ormai ufficialmente il sistema N.T.S.C. l'industria americana è ora rivolta al perfezionamento ed affinamento dei vari elementi componenti e dettagli circuitali dei televisori a colori.

In modo particolare il tubo catodico tricromico è oggetto di assidue cure e ricerche onde semplificarne la costruzione, ridurne il costo ed accrescerne le dimensioni dello schermo.

Sono ora impegnate nella costruzione di tali tubi catodici le seguenti Ditte: R.C.A. con tubo da 19 e 21 pollici; General Electric, Zenith, Rauland, Du Mont Chromatic con tubo da 22 e 24 pollici; Columbia C.B.S. con tubo semplificato da 15 e 19 pollici.

Si prevede pertanto che verso la fine del prossimo anno 1955 la tecnica costruttiva dei televisori a colori si sarà sufficientemente affinata e perfezionata per produrre dei modelli commercialmente sicuri a prezzo non eccessivo; (sempre però all'incirca doppio di quello dei televisori in bianco-nero).

La tecnica costruttrice dei tubi catodici per TV

ha fatto in questi ultimi tempi notevoli progressi, tanto che la durata media di due anni è ormai accettata come norma. L'attuale garanzia di un anno sta ora estendendosi presso qualche costruttore a 18 ed anche a 24 mesi.

Si è svolto recentemente a Philadelphia

il primo Congresso di tecnici della TV a colori. Vi hanno partecipato i tecnici di 22 Stati (U.S.A.), del Canadà e dell'Inghilterra. Sono stati esaminati tutti i problemi di produzione. di vendita e di assistenza dei televisori a colori Erano state allestite numerose apparecchiature dimostrative di collaudo e misure. Una ventina di televisori di varie marche erano in funzione ricevendo i programmi irradiati dalle attuali 2 stazioni newyorkesi di TV a colori.

Tabelle *UNEL* di Recente Pubblicazione

Dalla Segreteria generale della UNEL (Unificazione Elettrotecnica) ci viene comunicato che sono state pubblicate, in formato A5, le seguenti tabelle di unificazione:

- UNEL 15011 Altoparlanti per apparecchi radio - Serie dei valori della potenza nominale.
- UNEL 15012 Altoparlanti radio - Serie dei valori dell'impedenza nominale della bobina mobile.
- UNEL 15013 Altoparlanti per apparecchi radio - Serie dei valori della profondità totale.
- UNEL 15111 Altoparlanti per apparecchi radio - Esempio di montaggio del tipo con cestello a bordo piano (2 tabelle).
- UNEL 15112 Altoparlanti per apparecchi radio - Esempio di montaggio del tipo con cestello a bordo rivoltato largo (3 tabelle).
- UNEL 15113 Altoparlanti per apparecchi radio - Esempio di montaggio del tipo con cestello a bordo rivoltato stretto (2 tabelle).
- UNEL 15511 Altoparlanti per apparecchi radio - Cono (2 tabelle).
- UNEL 15512 Altoparlanti per apparecchi radio - Serie dei valori del diametro interno della bobina mobile.
- UNEL 15513 Altoparlanti per apparecchi radio - Cestello a bordo piano (2 tabelle).
- UNEL 15514 Altoparlanti per apparecchi radio - Cestello a bordo rivoltato largo (2 tabelle).
- UNEL 15515 Altoparlanti per apparecchi radio - Cestello a bordo rivoltato stretto (2 tabelle).
- UNEL 15611 Altoparlanti per apparecchi radio - Magnete permanente.

*

notiziario industriale

(*segue da pag.* 213)

Tutti i televisori prima di essere posti nelle scatole di imballo sono provati in funzione per otto ore consecutive onde eliminare subito qualche eventuale organo (resistenze o condensatori) debole o difettoso.

La Radiomarelli sta inoltre per iniziare la produzione in serie del televisore tipo di 21 pollici il cui circuito pur essendo fondamentalmente analogo a quello del 17", presenta però delle caratteristiche particolari principalmente nei circuiti deflettori onde sodisfare largamente alle più critiche esigenze di una deflessione ampia e perfettamente lineare (*R. T.*)

Tubi Termoelettronici in Francia

Veniamo informati che la Compagnie des Lampes e le Società Claude Paz & Silva, Fotos e Visseaux hanno creato un unico organismo per la fabbricazione dei tubi termoelettronici in Francia: la Compagnie Industrielle Française des Tubes Electroniques (C.I.F.T.E.) con sede sociale a Courbevoie.

Essa è rappresentata in Italia dalla Ditta Radio & Film di Torino.

Survoltori a Lamine Vibranti

(*segue da pag.* 206)

mento non è però troppo elevata, per la facilità di avarie all'unità vibrante per tale ragione tutti gli alimentatori di questa categoria comportano sempre l'uso di un vibratore di scorta. Inoltre la loro

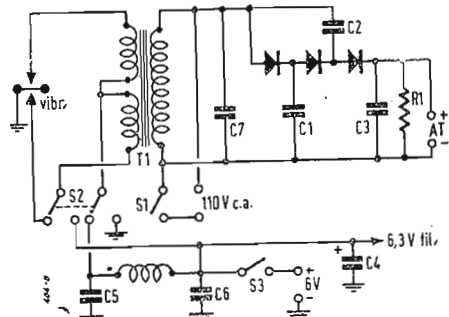



Fig. 9. - Alimentatore a vibratore e a corrente alternata per amplificatori e trasmettitori mobili. C_1, C_2, C_3 = vedi testo; C_4 = 25µF, 30 V, elettrolitico; C_5, C_6 = 0.5µF, 25V, carta; C_7=7000 pF, 1500V, carta; R_1=25kΩ,10W, filo.

modesta erogazione ne limita l'impiego ai ricevitori ed agli amplificatori e trasmettitori di piccola potenza. Sta però a tutto loro vantaggio la leggerezza, per cui sono nettamente preferibili ai survoltori rotanti in tutte quelle applicazioni in cui sia richiesto il minimo peso, senza altissime esigenze di sicurezza assoluta di funzionamento.

*

TV
COMMUTATORI
STEATITE
SERIE 3000
MF
Il prodotto di classe
è una garanzia
LARIR S. R. L.
MILANO - Piazza Cinque Giornate 1 - Tel. 79.57.62/63